ZARZĄDZENIE Nr 80/2022
Rektora Politechniki Morskiej w Szczecinie
z dnia 04.10.2022 r.

w sprawie: **utworzenia studiów drugiego stopnia na kierunku Informatyka w Politechnice Morskiej w Szczecnie**

Na podstawie art. 23 ust. 1 i ust. 2 pkt 8, art. 53 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2022 r. poz. 574, z późn. zm.) art. 206 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. poz. 1669, z późn. zm.) oraz po ustaleniu przez Senat programu studiów uchwałą nr 39/2022 r. z dnia 22.09.2022 r., zarządza się, co następuje:

§ 1.

1. Tworzy się w Uczelni studia drugiego stopnia o profilu praktycznym w formie stacjonarnej i niestacjonarnej na kierunku Informatyka.
2. Kierunek studiów Informatyka jest przyporządkowany do obszaru kształcenia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie naukowej informatyka techniczna i telekomunikacja.
3. Studia będą prowadzone na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji od roku akademickiego 2022/2023.

§ 2.

Traci moc zarządzenie nr 37/2022 Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 26.04.2022 r. w sprawie utworzenia studiów drugiego stopnia na kierunku Informatyka w Akademii Morskiej w Szczecinie.

§ 3.

Nadzór i kontrolę nad realizacją niniejszego zarządzenia powierza się Dziekanowi Wydziału Informatyki i Telekomunikacji oraz Prorektorowi ds. Kształcenia.

§ 4.

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

REKTOR

dr hab. inż. kpt. ż. w. Wojciech Ślączka prof. PM

Uchwała nr 39/2022
Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie
z dnia 22.09.2022r.

w sprawie: **ustalenia programu studiów drugiego stopnia o profilu praktycznym w formie stacjonarnej i niestacjonarnej na kierunku Informatyka obowiązującego od roku akademickiego 2022/2023**

Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie na posiedzeniu w dniu 22.09.2022r. na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.) uchwala, co następuje:

§ 1.

1. Ustala się program studiów drugiego stopnia o profilu praktycznym w formie stacjonarnej i niestacjonarnej na kierunku Informatyka.
2. Program studiów, o którym mowa w ust. 1, stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2.

Uchwała wchodzi w życie z dniem jej podjęcia i ma zastosowanie do studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2022/2023.

Przewodniczący Senatu
Politechniki Morskiej w Szczecinie
Rektor

dr hab. inż. kpt. ż. w. Wojciech Ślączka, prof. PM

załącznik do Uchwały Senatu nr39/2022
z dnia 22.09.2022r.

Politechnika Morska w Szczecinie

Program studiów 2022

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

Kierunek - informatyka

studia II stopnia - magisterskie

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Programów Nauczania na kierunku informatyka
w składzie:

Wydziałowa Komisja ds. Programów Nauczania na kierunku informatyka
w składzie:

Dziekan Wydziału Informatyki i Telekomunikacji
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski (przewodniczący)
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski - prodziekan
dr hab. Piotr Borkowski, prof. nadzw. PM – prodziekan

Opracowanie i skład komputerowy

dr inż. Łukasz Nozdrzykowski

inż. Andrzej Kornacki

mgr inż. Magdalena Wesołowska

Program studiów opiniowany pozytywnie przez Radę Kształcenia Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 14.09.2022. r. do zatwierdzenia przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie

Program studiów zatwierdzony na posiedzeniu Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie w dniu 22.09.2022 r.
Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

SPIS TREŚCI

PROGRAM STUDIÓW DLA KIERUNKU INFORMATYKA

CZĘŚĆ A 5

Opis programu studiów dla kierunku informatyka 5

Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów 5

Ogólne informacje związane z programem studiów 7

Opis spójnych efektów uczenia się 8

Efekty uczenia dla kierunku studiów informatyka, studia drugiego stopnia, profil praktyczny 9

Tabela pokrycia obszarowych efektów uczenia (charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziom 7) przez kierunkowe efekty uczenia się 11

Opis programu studiów 12

Struktura programu studiów 12

Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów, wyjaśnienia i uzasadnienia 16

Opis spełnienia warunków prowadzenia studiów na kierunku informatyka 17

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia 18

Pozostałe informacje, wyjaśnienia i uzasadnienia 19

Uwagi końcowe 19

Spis załączników 20

Załącznik 1 Zasady rekrutacji 21

Załącznik 2 Matryca efektów uczenia się 31

Załącznik 3 Tabela - odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia 35

Załącznik 4 Sumaryczne wskaźniki ilościowe 39

Załącznik 5 Baza dydaktyczna i zasoby biblioteki 41

CZĘŚĆ B – PROGRAM STUDIÓW – OBIERALNE MODUŁY SPECJALNOŚCIOWE

Programowanie.

Sztuczna Inteligencja

Internet Rzeczy

CZĘŚĆ C – DZIENNIK PRAKTYK PROGRAMOWYCH

CZĘŚĆ A
Opis programu studiów dla kierunku informatyka

Jednostka prowadząca
Politechnika Morska w Szczecinie
Wały Chrobrego 1/2
70-500 Szczecin

Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

Nazwa kierunku studiów
Informatyka

Profil studiów
Praktyczny

Obieralne moduły specjalnościowe realizowane w ramach kierunku studiów
- Programowanie – PROG
- Sztuczna Inteligencja – SI
- Internet Rzeczy - IoT

Poziom kwalifikacji
Polska Rama Kwalifikacji - PRK poziom 7, studia magisterskie
Bologna- Second Cycle Degree,
The European Qualifications Framework - EQF 7

Podstawowa jednostka organizacyjna prowadząca studia:
Wydział Informatyki i Telekomunikacji Politechniki Morskiej w Szczecinie

Profil studiów
W ramach kierunku informatyka na studiach II o **profilu praktycznym** zdefiniowano efekty uczenia się zapewniające uzyskanie kompetencji niezbędnych do uzyskania tytułu zawodowego *magistra inżyniera*. Profil studiów został zorientowany na pozyskanie wiedzy i umiejętności analitycznych w zakresie współczesnej informatyki. Do zdefiniowanego profilu studiów dostosowano odpowiednio wykwalifikowany zespół prowadzący zajęcia. Są to osoby o odpowiednim dorobku naukowym, doświadczeniu dydaktycznym i zawodowym. Odpowiednio wykwalifikowany zespół pozwala na zdobywanie przez studentów efektów uczenia się założonych w programie studiów.

Forma studiów
Stacjonarne, niestacjonarne

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta
Magister inżynier

Dyplom ukończenia studiów wydawany przez:
Politechnikę Morską w Szczecinie

Obszar studiów
Kierunek studiów należy do obszaru dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

Związek kierunku studiów z misją uczelni i wydziału oraz strategią ich rozwoju
Kierunek informatyka wypełnia misję Uczelni, która w zakresie działalności dydaktycznej polega na zapewnieniu i doskonaleniu wysokiej jakości procesu kształcenia, znajdującego odbicie w dobrze wykształconych, kompetentnych i pożądanych przez rynek pracy absolwentów, w tym w zakresie informatyki. Powstanie kierunku jest odpowiedzią na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego uczelni, w tym także rynku edukacyjnego. Kierunek informatyka wpisuje się tym samym w strategię Wydziału Informatyki i Telekomunikacji, która mówi o uwzględnianiu wymogów i potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego w szczególności branży IT oraz rozszerzanie wpływu wydziału na otoczenie.

Ogólne cele studiów
Celem kształcenia na kierunku informatyka studia magisterskie, jest zapewnienie studentom szerokiej wiedzy z zakresu informatyki i dziedzin pokrewnych. Ukończenie studiów według zatwierdzonego programu studiów zapewnia uzyskanie wiedzy i umiejętności potrzebnych do podjęcia pracy oraz realizowania dalszego rozwoju naukowego. Ma to na celu dostarczenie umiejętności niezbędnych do zatrudnienia w sektorze informatyki. Rozwijanie umiejętności, pozyskiwanie stosownej wiedzy ma pozwalać na osiąganie celów nadrzędnych programu, jakimi są: promowanie analitycznego myślenia, wskazanie drogi

naukowej w dyscyplinie wiodącej, pozyskanie poszerzonej wiedzy i umiejętności w zakresie wybranego obieralnego modułu specjalnościowego: programowania, tworzenia systemów wykorzystujących sztuczną inteligencję i tworzenie systemów Internetu Rzeczy. Dalszym celem uczenia, który jest nierozerwalny w stosunku do celów głównych, to rozwój odpowiedzialności zawodowej, w tym etycznych postaw w zawodzie i uświadamianie obowiązków wobec społeczeństwa i środowiska.

Przewidywane możliwości zatrudnienia
Po ukończeniu tych studiów absolwent znajdzie pracę w firmach informatycznych o wysokim stopniu specjalizacji zajmujących się budową, wdrażaniem lub utrzymaniem narzędzi i systemów informatycznych, w szczególności pracę w zespołach projektowych, w tym specjalizujących się w programowaniu, wytwarzaniu systemów sztucznej inteligencji oraz systemów Internetu Rzeczy. Z łatwością odnajdzie swoje miejsce w organizacjach i przedsiębiorstwach stosujących nowoczesne systemy zarządzania, sterowania i inżynierii wiedzy. Dzięki temu, że w trakcie studiów studenci poznają technologie informatyczne stosowane w najbardziej zaawansowanych systemach oraz sposoby ich wytwarzania to będą mogli podejmować pracę zawodową na szerokim rynku pracy przedsiębiorstw gospodarki, w tym gospodarki morskiej o wysokim stopniu specjalizacji. Zdobyte na uczelni umiejętności ułatwią prowadzenie własnej działalności gospodarczej, w tym tworzenia startupów.

Możliwości kontynuacji kształcenia
Studenci, którzy ukończą studia magisterskich na kierunku informatyka, mogą kontynuować naukę na studiach trzeciego stopnia na kierunkach z obszaru nauk technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja lub innych, jeżeli będą spełniali warunki i wymagania określone w rekrutacjach na te studia. Mogą także kontynuować kształcenie na studiach podyplomowych w uczelniach i w jednostkach naukowo-badawczych w Polsce i za granicą.

Wymagania wstępne dla kandydatów
Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku informatyka musi posiadać kwalifikacje studiów pierwszego stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku. Kandydat powinien posiadać w szczególności następujące kompetencje:

- umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu informatyki,
- umiejętność wykorzystania do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentach,
- umiejętność analizy i oceny podstawowych algorytmów,
- umiejętność posługiwania się podstawowymi technikami programowania,
- podstawową znajomość języków programowania,
- podstawową wiedzę z zakresu elektroniki,
- podstawową wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji.

Kandydat, który w wyniku ukończenia studiów pierwszego stopnia lub w inny sposób (w wyniku uczenia się pozaformalnego i nieformalnego) nie uzyskał części ww. kompetencji, może podjąć studia drugiego stopnia na kierunku informatyka, jeżeli uzupełnienie braków kompetencyjnych może być zrealizowane przez zaliczenie zajęć w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS.

Zasady rekrutacji
Poza absolwentami I stopnia kierunku informatyka, teleinformatyka i pokrewnymi, na studia magisterskie kierunku informatyka naukę będą mogli kontynuować kandydaci, którzy ukończyli inne kierunku nauk inżynieryjno-technicznych, a także absolwenci spoza tych nauk. Szczególne warunki i tryb rekrutacji na studia w danym roku akademickim określa uchwała Senatu. Rekrutację na studia przeprowadza Uczelniana Komisja Rekrutacyjna, która podejmuje decyzje w sprawach przyjęcia na studia.

Uzasadnienie celowości prowadzenia studiów w szczególności wskazanie różnic w stosunku do innych programów studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia prowadzonych w Uczelni
Nie dotyczy.

Związek kierunku studiów z prowadzonymi na wydziale badaniami naukowymi (opis wymagany dla studiów II stopnia)
Wydział Informatyki i Telekomunikacji prowadzi badania naukowe w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja oraz inżynieria lądowa i transport. Kierunki badań są ściśle powiązane z rozwojem w wymienionych dyscyplinach naukowych. Główne kierunku badań związanych z informatyką to:

- techniki programowania,
- metody sztucznej inteligencji, w tym na potrzeby nawigacji morskiej,
- badania nad algorytmami i metodami przetwarzania,
- metody przetwarzania na zbiorach niepewnych,
- metody przyspieszania obliczeń w algorytmach,
- metody przetwarzania obrazów,
- metody widzenia maszynowego,
- metody kryptografii i steganografii,
- wspomaganie procesów decyzyjnych w sterowaniu ruchem statków morskich,
- rozwój systemów decyzyjnych,
- rozumienie maszynowe i ontologie komunikacji,

- automatyzacja procesów decyzyjnych w obiektach autonomicznych i zdalnie sterowanych,
- bezpieczeństwo żeglugi,
- badania w obszarze automatyzacji procesów transportowych,
- rozwój narzędzi telekomunikacji,
- rozwój technologii nawigacyjno-komunikacyjnych,
- metody podnoszenia świadomości nawigacyjnej interesariuszy.

Ogólne informacje związane z programem studiów

Struktura i plan studiów
Struktura i plan studiów ilustrują progres w poszczególnych latach studiów. By ukończyć studia w przewidzianym czasie należy uzyskać 100 pkt ECTS, 21 punktów w każdym semestrze (średnio). Program zawiera grupy przedmiotów obowiązkowych: kształcenia ogólnego oraz przedmiotów właściwych dla realizowanego kierunku studiów, a także obieralny moduł przedmiotów specjalnościowych.

Przypisana liczba punktów ECTS

Przedmioty ogólne	8
Przedmioty kierunkowe	18
Przedmioty specjalistyczne	45
Seminarium dyplomowe	2
Praktyki	13
Praca dyplomowa magisterska	14
Łącznie	**100 ECTS**

Osiągnięcie efektów uczenia
Kierunek informatyka prowadzony jest w formie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim. Programy studiów w obu tych formach studiów zapewniają uzyskanie takich samych efektów uczenia się.

Uznawanie zdobytego uprzednio wykształcenia
Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie przyjął wytyczne dotyczące uznawania efektów uczenia się uzyskanego ramach kształcenia nieformalnego. Wytyczne uwzględniają uzyskane certyfikaty potwierdzające znajomość języka obcego i certyfikaty umiejętności komputerowych.
Uznawanie kształcenia zdobytego w ramach kształcenia formalnego regulowane jest warunkami rekrutacji przyjmowanymi corocznie przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie.
Potwierdzanie efektów uczenia się (kształcenia formalnego i nieformalnego) oraz uznawanie efektów uczenia się zdobywanych w ramach indywidualnego planu studiów określone jest regulaminem studiów Politechniki Morskiej w Szczecinie.

Zgodność kształcenia z wymaganiami
Plan i program studiów odpowiadają wymaganiom ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. 2022, poz. 574 z późn. zm.) oraz związanym z ustawą rozporządzeniom Ministra Edukacji i Nauki.

Egzaminowanie, przepisy w zakresie oceniania i zaliczania
Egzaminowanie, warunki uzyskiwania zaliczeń, ocenianie w semestrze, stosowana skala ocen są określone przez Senat Uczelni dla całej uczelni i zawarte w Regulaminie studiów Politechniki Morskiej.
Metody i kryteria oceny zakładanych efektów uczenia się określone są w każdym przedmiocie, a ich szczegółowy zapis zawarty jest w poszczególnych kartach przedmiotów.

Warunki wydania dyplomu ukończenia studiów
Aby zapewnić osiągnięcie zakładanych efektów uczenia dla poziomu studiów drugiego stopnia na kierunku informatyka, tym samym uzyskać tytuł magistra inżyniera informatyki, wymagane jest:
a/ zaliczenie wszystkich przedmiotów ujętych w programie nauczania zgodnie z określonymi zasadami,
b/ osiągnięcie przypisanych w programie studiów liczby 100 punktów ECTS,
c/ wypełnienie i zaliczenie programowej praktyki zgodnie z określonymi zasadami,
d/ przygotowanie i uzyskanie pozytywnej recenzji z pracy dyplomowej magisterskiej,
e/ złożenie egzaminu dyplomowego.

Opis spójnych efektów uczenia

Sylwetka absolwenta
Absolwent kierunku informatyka posiada kompetencje pełne poziomu 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji. Osiąga uniwersalne efekty uczenia się właściwe dla tego poziomu, efekty uczenia się zawodowego oraz wybrane efekty uczenia się drugiego stopnia, w tym efekty z zakresu obszaru nauk inżynieryjno-technicznych oraz efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie.
Absolwent kierunku informatyka posiada następujące **kompetencje ogólne:**

- demonstruje podstawową wiedzę z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych;
- posiada umiejętność analizy i syntezy;
- posiada umiejętności zarządzania informacją (wykazuje umiejętność pobierania i analizowania informacji z różnych źródeł);
- posiada umiejętności badawcze i umiejętność rozwiązywania problemów, jest kreatywny;
- posiada zdolność do stosowania wiedzy w praktyce;
- wykazuje inicjatywę i przedsiębiorczość w zdobywaniu pozycji na rynku pracy;
- zna technologie informatyczne;
- potrafi planować zadania, przygotowywać i zarządzać projektami;
- wykazuje umiejętność autonomicznej pracy, ma zdolność uczenia się, rozumie potrzebę rozwoju zawodowego; potrafi krytycznie ocenić własne umiejętności i zidentyfikować braki;
- posiada zdolność adaptacji do nowych sytuacji zdobywaną w trakcie praktyk programowej;
- demonstruje umiejętność pracy zespołowej, podejmowania decyzji i przywództwa;
- potrafi właściwie komunikować się w zakresie działalności zawodowej;
- potrafi współpracować w zespole interdyscyplinarnym i międzynarodowym;
- ma świadomość i uznanie różnorodności i wielokulturowości zawodu, zrozumienia kultur i zwyczajów innych krajów;
- rozumie znaczenie reguł kodeksu zawodowego i postawy etycznej w zawodzie;
- posiada znajomość język obcego, w tym zawodowego języka technicznego.

Absolwent kierunku informatyka posiada następujące **kompetencje szczegółowe,** charakterystyczne dla kształcenia na kierunku informatyka:

- absolwent posiada nowoczesną wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień informatyki;
- demonstruje rozległą wiedzę i umiejętności praktyczne z zakresu systemów informatycznych, projektowania tych systemów, wytwarzania i ich wdrażania;
- posiada umiejętności rozumowania problematyki systemów informatycznych z uwzględnieniem aspektów technicznych i prawnych;
- potrafi analizować i rozwiązywać zaawansowane problemy związane z projektowaniem i wytwarzaniem systemów informatycznych;
- dobrze zna zasady działania i budowy sprzętu komputerowego, wykorzystuje tą wiedzę w celach optymalizacji działania projektowanych przez siebie algorytmów;
- zna mechanizmy bezpieczeństwa i potrafi je stosować w systemach informatycznych;
- ma rozległą wiedzę w zakresie systemów operacyjnych, algorytmów, sztucznej inteligencji, Internetu Rzeczy;
- posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu informatyki;
- ma wiedzę i umiejętności niezbędne do projektowania, implementowania i eksploatacji systemów informatycznych, obejmujących zarówno sprzęt jak i oprogramowanie;
- zna zasady inżynierii oprogramowania pozwalające na prowadzenie projektów informatycznych;
- jest przygotowany do pracy w firmach informatycznych lub w innych firmach i organizacjach zajmujących się tworzeniem, wdrażaniem lub utrzymaniem narzędzi i systemów informatycznych, potrafi prowadzić własną działalność gospodarczą;
- ma umiejętności stosowania nowoczesnych metod organizacji pracy w celu osiągnięcia wysokiej jakości i efektywności działania;
- posiada przygotowanie do pracy w tych dziedzinach, w których istotne jest połączenie wiedzy informatycznej z wiedzą z zakresu projektowania i programowania systemów dla wybranych przedsięwzięć;
- potrafi automatyzować procesy przetwarzania danych;
- potrafi proponować i oceniać stosowane rozwiązania w wytwarzaniu systemów informatycznych;
- posiada wiedzę na temat transferu technologii, trendów rozwojowych w informatyce;
- potrafi dokonać oceny ekonomicznej podejmowanych działań;
- biegle posługuje się zawodowym językiem obcym.

Efekty uczenia dla kierunku studiów informatyka, studia drugiego stopnia, profil praktyczny

1. Umiejscowienie kierunku w obszarze

Kierunek informatyka przyporządkowany jest do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, dyscypliny naukowej: Informatyka techniczna i telekomunikacja

2. Kierunkowe efekty uczenia się

Objaśnienie oznaczeń:

EU	- kierunkowe efekty uczenia się
W	- kategoria wiedzy
U	- kategoria umiejętności
K	- kategoria kompetencji społecznych
01, 02, 03 i kolejne	- numer efektu
PRK	- Polska Rama Kwalifikacji

Symbol	Efekty uczenia się dla kierunku studiów na kierunku informatyka. Po ukończeniu studiów absolwent:	PRK charakterystyki uniwersalne	PRK charakterystyki drugiego stopnia
	Wiedza		
EU_W01	Zna aspekty ekonomiczne działalności gospodarczej, w tym jest przygotowany do prowadzenia własnej działalności.	P7U_W	P7S_WK
EU_W02	Rozumie i stosuje aspekty prawne i etyczne w działalności zawodowej.	P7U_W	P7S_WK
EU_W03	Jest gotowy do kierowania zespołami ludzkimi w zawodzie informatyka.	P7U_W	P7S_WK
EU_W04	Ma wiedzę z zakresu nowoczesnych technik programowania wysokopoziomowego.	P7U_W	P7S_WG
EU_W05	Ma wiedzę z zakresu nowoczesnych technik programowania aplikacji wieloplatformowych.	P7U_W	P7S_WG
EU_W06	Ma wiedzę z zakresu zaawansowanej elektroniki.	P7U_W	P7S_WG
EU_W07	Ma wiedzę z zakresu budowy systemów Internetu Rzeczy.	P7U_W	P7S_WG
EU_W08	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu systemów sztucznej inteligencji.	P7U_W	P7S_WG
EU_W09	Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu budowy i projektowania systemów informatycznych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
EU_W10	Zna, wykorzystuje i potrafi dobierać odpowiednie techniki programowania aplikacji.	P7U_W	P7S_WG
EU_W11	Zna budowę, sposoby zarządzania oraz proponuje budowę i projektuje zaawansowane bazy danych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
EU_W12	Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu analiz i oceniania istniejących algorytmów, narzędzi i systemów informatycznych.	P7U_W	P7S_WG
EU_W13	Zna narzędzia wspierające projektowanie, wytwarzanie, testowanie i zarządzanie aplikacjami komputerowymi.	P7U_W	P7S_WG
EU_W14	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania sprzętu komputowego.	P7U_W	P7S_WG
	Umiejętności		
EU_U01	Potrafi projektować, proponować własne i krytycznie oceniać stosowane algorytmy i rozwiązania w systemach informatycznych pracując samodzielnie i w zespole.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
EU_U02	Posiada umiejętność programowania wysokopoziomowego, w tym proponowania własnych rozwiązań oraz oceny stosowanych technik i metod.	P7U_U	P7S_UW
EU_U03	Posiada umiejętność zaawansowanego programowania aplikacji wieloplatformowych z zastosowaniem samodzielnie dobieranych metod i narzędzi.	P7U_U	P7S_UW
EU_U04	Rozwiązuje, samodzielnie dobierając narzędzia, zadania analityczne, w tym z zakresu matematyki wyższej.	P7U_U	P7S_UW
EU_U05	Posiada umiejętność budowania, projektowania, analizowania i eksploatowania systemów elektronicznych.	P7U_U	P7S_UW

EU_U06	Posiada umiejętność budowania, projektowania, analizowania i eksploatowania systemów Internetu Rzeczy.	P7U_U	P7S_UW
EU_U07	Posiada umiejętność stosowania algorytmów sztucznej inteligencji, w tym efektywnego dobierania tych algorytmów do określonych zastosowań.	P7U_U	P7S_UW
EU_U08	Potrafi projektować i wykorzystywać we własnych rozwiązaniach zaawansowane bazy danych.	P7U_U	P7S_UW
EU_U09	Potrafi efektywnie kodować, kompresować i przesyłać dane pomiędzy systemami informatycznymi.	P7U_U	P7S_UW
EU_U10	Potrafi stosować systemy chmur obliczeniowych, programuje z wykorzystaniem chmur obliczeniowych i przetwarzania równoległego, proponuje własne rozwiązania.	P7U_U	P7S_UW
EU_U11	Projektuje i buduje zaawansowane systemy aplikacji internetowych.	P7U_U	P7S_UW
EU_U12	Testuje, optymalizuje i skaluje swoje rozwiązania z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi informatycznych i teleinformatycznych.	P7U_U	P7S_UW
EU_U13	Stosuje techniki i narzędzia automatyzacji zadań w pracy zawodowej.	P7U_U	P7S_UW P7S_UO
EU_U14	W sposób zaawansowany, efektywnie wykorzystuje zasoby sprzętowe w wytwarzanych i zastanych systemach informatycznych optymalizując ich działanie.	P7U_U	P7S_UW
EU_U15	Wykorzystuje metodyki pracy zespołowej pracując w grupie i jej przewodząc, potrafi także pracować samodzielnie.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU
EU_U16	Aktywnie wykorzystuje łączność sieciową w budowanych systemach informatycznych, dobierając odpowiednie narzędzia i konfigurując łączność sieciową oraz infrastrukturę serwerową.	P7U_U	P7S_UW
EU_U17	Dobiera, wykorzystuje narzędzia budowania graficznych interfejsów użytkownika, potrafi analizować kod już istniejących interfejsów i go usprawniać.	P7U_U	P7S_UW
EU_U18	Wykorzystuje język obcy na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym posługuje się zawodowym językiem specjalistycznym oraz odpowiednią terminologią.	P7U_U	P7S_UK
EU_U19	Poszerza swoją wiedzę i umiejętności poprzez analizę literatury specjalistycznej, wyciąga wnioski i krytycznie ocenia pozyskaną wiedzę.	P7U_W P7U_U	P7S_UU
EU_U20	Definiuje problemy badawcze i zawodowe, stosuje metody badań naukowych	P7U_U	P7S_UW
	Kompetencje społeczne		
EU_K01	Rozumie potrzebę właściwego postępowania w środowisku nauki, pracy i poza nim.	P7U_K	P7S_KK
EU_K02	Potrafi krytycznie oceniać odbierane treści.	P7U_K	P7S_KK
EU_K03	Potrafi współdziałać, krytycznie oceniać i pracować w grupie, przyjmując różne role.	P7U_K	P7S_KK
EU_K04	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych.	P7U_K	P7S_KR
EU_K05	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej, jest gotów do wymagania od innych przestrzegania tych zasad.	P7U_K	P7S_KR
EU_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów i widzenia oraz inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	P7U_K	P7S_KO

Deskryptory obszarowe uwzględnione w opisie kierunku
W opisie kierunku informatyka uwzględniono wszystkie efekty uczenia się dla obszaru kształcenia w zakresie nauk inżynieryjno-technicznych.

Tabela pokrycia obszarowych efektów uczenia (charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziom 7) przez kierunkowe efekty uczenia się

Nazwa kierunku studiów: informatyka
Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia
Profil kształcenia: praktyczny

Kod	Poziom 7	Efekty kierunkowe
	Wiedza: absolwent zna i rozumie	
P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem.	EU_W04, EU_W05, EU_W06, EU_W07, EU_W08, EU_W09, EU_W10, EU_W11, EU_W12, EU_W13, EU_W14
P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	EU_W01, EU_W02, EU_W03, EU_W09, EU_W11
	Umiejętności: absolwent potrafi	
P7S_UW	Wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych • przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej z kierunkiem studiów formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi	EU_U01, EU_U02, EU_U03, EU_U04, EU_U05, EU_U06, EU_U07, EU_U08, EU_U09, EU_U10, EU_U11, EU_U12, EU_U13, EU_U14, EU_U15, EU_U16, EU_U17, EU_U20
P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	EU_U01, EU_U15, EU_U18
P7S_UO	kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	EU_U01, EU_U13, EU_U15
P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	EU_U15, EU_U19
	Kompetencje społeczne: absolwent gotów jest do	
P7S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	EU_K01, EU_K02, EU_K03
P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	EU_K06
P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: • rozwijania dorobku zawodu • podtrzymywania etosu • przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	EU_K04, EU_K05

Uzasadnienie, jeżeli został pominięty którykolwiek obszarowy efekt uczenia
Nie dotyczy

Opis programu studiów

Program studiów obejmuje plan studiów i program nauczania i w całości przedstawiony jest w części B programu studiów.

Struktura programu studiów

Program studiów obejmuje plan studiów i program nauczania. Program studiów magisterskich kierunku informatyka w formie stacjonarnej obejmuje łącznie 1,5 roku nauki, podzielone na 3 semestry. Program zawiera 26 modułów realizowanych w wymiarze 960 godzin zajęć kontaktowych, z czego na przedmioty kształcenia ogólnego przypada 105 godzin, na przedmioty kierunkowe 240 godzin i na przedmioty zawarte w obieralnych modułach specjalnościowych 585 godzin oraz 30 godzin na seminarium dyplomowym. Liczba punktów ECTS wymagana do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi studiów, tytułu zawodowego magistra inżyniera wynosi 100. Egzaminowi bądź zaliczeniu podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów. W przypadku studiów w formie niestacjonarnej program przewiduje 711 godzin zajęć kontaktowych, w tym 69 godzin modułu ogólnego, 174 godziny modułu kierunkowego oraz 450 godzin obieralnego modułu specjalnościowego.
W tabelach na następnej stronie ukazana jest struktura studiów ze wskazaniem wymagań etapowych. Pierwszy semestr studiów obejmuje przede wszystkim naukę przedmiotów ogólnych i kierunkowych mających na celu wyrównać szansę kandydatów studiujących wcześniej na różnych uczelniach oraz przygotować do dalszego kształcenia, w tym pomóc w wyborze modułu specjalnościowego. Na pierwszym semestrze studiów, studenci wybierają spośród trzech obieralnych modułów specjalnościowych, składając pisemną deklarację. Decyzję o uruchomieniu w danych roku akademickim poszczególnych modułów specjalnościowych podejmuje Dziekan, uwzględniając zadeklarowane przez studentów wybory oraz stany liczbowe grup studenckich. Zgodnie z procedurą, o pozycji na liście rankingowej poszczególnych modułów decyduje wysokość średniej z semestru pierwszego nauki. Wymiar godzinowy i ECTS wszystkich modułów jest jednakowy. Wszystkie moduły gwarantują uzyskiwanie wszystkich efektów uczenia się. Od drugiego semestru studenci kontynuują kształcenia w ramach obranego modułu przedmiotów specjalnościowych. W semestrze drugim i trzecim studenci biorą udział w seminariach dyplomowych. Praktyki programowe stanowią integralną część programu studiów, wzmacniając kształtowane umiejętności praktyczne i postawy zawodowej. Semestr trzeci jest ostatnim semestrem nauki po ukończeniu którego studenci zobowiązani są do złożenia magisterskiej pracy dyplomowej i przystąpienia do egzaminu dyplomowego magisterskiego.

Proces zaliczania, egzaminowania i dyplomowania

Egzamin i inne formy zaliczania zajęć stanowią integralną cześć zajęć dydaktycznych. Zaliczanie zajęć polega na weryfikacji efektów uczenia oraz ocenie obecności i aktywności na zajęciach w trakcie semestru. Zaliczeniu, z podaniem oceny wg obowiązującej skali ocen podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów. Nie podlegają zaliczeniu te formy zajęć, z których w danym okresie zaliczeniowym przewidziany jest egzamin.
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z zasadami (średnia ważona) podanymi w karcie przedmiotu. Zaliczenie przedmiotu powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi. Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Plan studiów

Plan studiów określa czas trwania studiów, przedstawia spis przedmiotów kształcenia wraz z przypisany im punktami ECTS, wskazuje sekwencję ich nauczania i formę realizacji; wskazuje grupę przedmiotów podlegających wyborowi przez studenta; wyznacza zaliczenia i egzaminy, ustala harmonogram programowych praktyk.

Program studiów

Program studiów zawiera opis przedmiotów, w tym zakładanych efektów uczenia się oraz sposobów weryfikacji efektów uczenia się osiąganych przez studentów, liczbę przypisanych punktów ECTS, wskazane są treści kształcenia i wymagana literatura przedmiotu.
Program studiów zawiera karty przedmiotów zgodne ze spisem przedmiotów kształcenia określonym w planie studiów.

Struktura programu studiów ze wskazaniem wymagań etapowych
Kierunek – informatyka
Obieralny modułów specjalnościowy: Programowanie

Pierwszy rok studiów

Semestr 1

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
I/PROG2022/11/01AB/JO	Język angielski/język niemiecki*	3*
I/PROG2022/11/02/PS	Przedsiębiorczość StartUpowa	2
I/PROG2022/11/03/PAODO	Prawne asp. ochrony dóbr os.,inf. i danych os.	1
I/PROG2022/11/04A/4B/MP	Kierowanie zesp. ludzkimi/Marketing produktu*	2*
I/PROG2022/11/05/MW	Matematyka wyższa	3
I/PROG2022/11/06/PW	Programowanie wysokopoziomowe	4
I/PROG2022/11/07/PCP	Programowanie cross-platformowe	3
I/PROG2022/11/08/EIOT	Elektronika i Internet Rzeczy	4
I/PROG2022/11/09/SI	Sztuczna inteligencja	4
		26

Semestr 2

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
I/PROG2022/12/10/ZPI	Zarządzanie projektem informatycznym	2
I/PROG2022/12/11/MASI	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	2
I/PROG2022/12/12/PIU	Projektowanie interfejsów użytkownika	4
I/PROG2022/12/13/PRWP	Planowanie, realizacja i wdrażanie projektów	2
I/PROG2022/12/14/RNBD	Relacyjne i nierelacyjne bazy danych	4
I/PROG2022/12/15/KKD	Kodowanie i kompresja danych	3
I/PROG2022/12/16/PSIOT	Programowanie w systemach Internetu Rzeczy	4
I/PROG2022/12/17/TO	Testowanie oprogramowania	3
I/PROG2022/12/24/SD1	Seminarium dyplomowe	1
		25

Drugi rok studiów

Semestr 3

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
I/PROG2022/21/18/KOM	Kompilatory	4
I/PROG2022/21/19/PAI	Programowanie aplikacji internetowych	3
I/PROG2022/21/20/PC	Programowanie w chmurze	5
I/PROG2022/21/21/PSM	Programowanie systemów mobilnych	4
I/PROG2022/21/22/PZ	Programowanie zabezpieczeń	2
I/PROG2022/21/23/TOK	Techniki optymalizacji kodu	3
I/PROG2022/21/24/SD2	Seminarium dyplomowe	1
		22

Moduły

	Przedmioty ogólne
	Przedmioty kierunkowe
	Przedmioty obieralnego modułu specjalnościowego
	Praktyki programowe

* symbol oznacza przedmioty obieralne

Struktura programu studiów ze wskazaniem wymagań etapowych
Kierunek – informatyka
Obieralny modułów specjalnościowy: Sztuczna inteligencja

Pierwszy rok studiów

Semestr 1

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
I/SI2022/11/01AB/JO	Język angielski/język niemiecki*	3*
I/SI2022/11/02/PS	Przedsiębiorczość StartUpowa	2
I/SI2022/11/03/PAODO	Prawne asp. ochrony dóbr os.,inf. i danych os.	1
I/SI2022/11/04A/4B/MP	Kierowanie zesp. ludzkimi/Marketing produktu*	2*
I/SI2022/11/05/MW	Matematyka wyższa	3
I/SI2022/11/06/PW	Programowanie wysokopoziomowe	4
I/SI2022/11/07/PCP	Programowanie cross-platformowe	3
I/SI2022/11/08/EIOT	Elektronika i Internet Rzeczy	4
I/SI2022/11/09/SI	Sztuczna inteligencja	4
		26

Semestr 2

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
I/SI2022/12/10/SDZR	Systemy decyzyjne i zbiory rozmyte	2
I/SI2022/12/11/IPS	Inteligentne przetwarzanie sygnałów	2
I/SI2022/12/12/EDI	Eksploracja danych internetowych	4
I/SI2022/12/13/SSN	Sztuczne sieci neuronowe	2
I/SI2022/12/14/ZBDHD	Zaawansowane bazy danych i hurtowanie danych	4
I/SI2022/12/15/PPAAI	Projektowanie i programowanie aplikacji AI	3
I/SI2022/12/16/PRWM	Programowanie robotów i widzenie maszynowe	4
I/SI2022/12/17/EDB	Eksploracja danych i BigData	3
I/SI2022/12/24/SD1	Seminarium dyplomowe	1
		25

Drugi rok studiów

Semestr 3

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
I/SI2022/21/18/CO	Chmury obliczeniowe	4
I/SI2022/21/19/ISIOT	Inteligentne systemy Internetu Rzeczy	4
I/SI2022/21/20/GUP	Głębokie uczenie w praktyce	5
I/SI2022/21/21/SA	Systemy automotive	3
I/SI2022/21/22/SWRR	Systemy VR i AR	3
I/SI2022/21/23/PJN	Przetwarzanie języka naturalnego (Ontologie)	2
I/SI2022/21/24/SD2	Seminarium dyplomowe	1
		22

Moduły

	Przedmioty ogólne
	Przedmioty kierunkowe
	Przedmioty obieralnego modułu specjalnościowego
	Praktyki programowe

* symbol oznacza przedmioty obieralne

Struktura programu studiów ze wskazaniem wymagań etapowych
Kierunek – informatyka
Obieralny modułów specjalnościowy: Internet Rzeczy

Pierwszy rok studiów

Semestr 1

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
I/IOT2022/11/01AB/JO	Język angielski/język niemiecki*	3*
I/IOT2022/11/02/PS	Przedsiębiorczość StartUpowa	2
I/IOT/11/03/PAODO	Prawne asp. ochrony dóbr os.,inf. i danych os.	1
I/IOT2022/11/04A/4B/MP	Kierowanie zesp. ludzkimi/Marketing produktu*	2*
I/IOT2022/11/05/MW	Matematyka wyższa	3
I/IOT2022/11/06/PW	Programowanie wysokopoziomowe	4
I/IOT2022/11/07/PCP	Programowanie cross-platformowe	3
I/IOT2022/11/08/EIOT	Elektronika i Internet Rzeczy	4
I/IOT2022/11/09/SI	Sztuczna inteligencja	4
		26

Semestr 2

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
I/IOT2022/12/10/PKD	Przesyłanie i kodowanie danych	2
I/IOT2022/12/11/SGMC	Sterowanie gestami i motion capture	2
I/IOT2022/12/12/MUP	Mikrokontrolery i układy programowalne	4
I/IOT2022/12/13/BSK	Bezpieczeństwo sieci komputerowych	2
I/IOT2022/12/14/ZISS	Zarządzanie infrastrukturą sieciową i serwerową	3
I/IOT2022/12/15/IUID	Inteligentne ubrania i inteligentny dom	4
I/IOT2022/12/16/BDBD	Bazy danych i big data	3
I/IOT2022/12/17/PUIOT	Programowanie urządzeń IoT	4
I/IOT2022/12/24/SD1	Seminarium dyplomowe	1
		25

Drugi rok studiów

Semestr 3

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
I/IOT2022/21/18/ARCUIT	Aplikacje rozproszone i chmury obliczeniowe Internetu Rzeczy	3
I/IOT2022/21/19/SMIOT	Systemy mobilne w Internecie Rzeczy	4
I/IOT2022/21/20/PIS	Programowanie inteligentnych systemów	5
I/IOT2022/21/21/ISS	Inteligentne systemy sterowania	3
I/IOT2022/21/22/PSSIT	Projektowanie i skalowanie systemów IoT	4
I/IOT2022/21/23/TOTK	Techniki optymalizacji i testowania kodu	2
I/IOT2022/21/24/SD2	Seminarium dyplomowe	1
		22

Moduły

- Przedmioty ogólne
- Przedmioty kierunkowe
- Przedmioty obieralnego modułu specjalnościowego
- Praktyki programowe

* symbol oznacza przedmioty obieralne

Matryca efektów uczenia się
W załączniku 2 zamieszczono tabelę zbiorczą przedstawiającą matrycę efektów uczenia się. Dla wszystkich przedmiotów kształcenia zdefiniowano w sposób szczegółowy, dla każdego modułu i formy zajęć, przedmiotowe efekty uczenia i odniesiono je do efektów kierunkowych. Wskazane w matrycy liczby informują ile razy przywoływany jest kierunkowy efekt uczenia się.
Analiza matrycy efektów uczenia się pozwala na wyciągnięcie kilku wniosków:

- Większość przedmiotów kształcenia realizuje założone efekty uczenia się.
- Większość przedmiotów kształcenia realizuje więcej niż jeden z zakładanych efektów uczenia się. Mniejszą ich liczbę można zauważyć dla grupy przedmiotów ogólnych, które uzupełniają program studiów i nie są w sposób ścisły związane z kierunkowymi efektami uczenia się.
- Program studiów w pełni realizuje zakładane efekty uczenia się. Żaden z efektów uczenia się nie jest pomijany w procesie kształcenia. Większość z nich pokrywana jest w różnym stopniu przez kilka przedmiotów kształcenia, co pokazuje wszechstronność przekazywanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które absolwent będzie mógł wykorzystać w swojej przyszłej pracy zawodowej, bądź w dalszym etapie kształcenia.

Odniesienie efektów kierunkowych do form realizacji przedmiotów kształcenia
W załączniku 3 zamieszczono tabelę pokazującą odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia. Dopuszczono następujące formy realizacji przedmiotów kształcenia i ich modułów: wykład, seminarium, ćwiczenia, laboratorium, warsztaty, projekt, zajęcia terenowe, praktyki.

Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów, wyjaśnienia i uzasadnienia

Lp.	Sumaryczne wskaźniki ilościowe – tabela w załączniku 4 *Opis wskaźników*	ECTS
1.	Sumaryczna liczba punktów ECTS wymagana do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi studiów, tytułu zawodowego magistra inżyniera	100
2.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	51
3.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych *(nie mniej niż 5 punktów ECTS)*	5
5.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia ćwiczeniowe, laboratoryjne i projektowe	65
6.	Łączna liczba zajęć w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym	960
7.	Liczba semestrów	3
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje realizując przedmioty kształcenia podlegające wyborowi (*nie mniej niż 30% liczby punktów ECTS*)	79

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (dotyczy studiów stacjonarnych)
W trakcie studiów student musi uzyskać 51 ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów. Stanowi to 51% ogólnej liczby punktów wymaganych do uzyskania tytułu magistra inżyniera. Wskaźnik dokumentuje, że (co najmniej połowa programu studiów) prawie wszystkie zajęcia oferowane w programie studiów wymagają bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów. Dla programu studiów, Informatyka Techniczna i Telekomunikacja jest dyscypliną wiodącą. Dyscyplina Informatyka Techniczna i Telekomunikacja obejmuje zakres przedmiotów stanowiących **100 %** punktów ECTS dla wszystkich obieralnych modułów przedmiotów specjalnościowych, co wykazano w złączniku nr 3.

Łączna liczba punktów ECTS, które student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych.
W trakcie studiów student musi uzyskać 5 ECTS na zajęciach obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych i ekonomicznych. Stanowi to minimum wymaganych liczby punktów ECTS w tym zakresie określonych na 5 punktów ECTS. Do przedmiotów w tym zakresie należą Przedsiębiorczość StartUpowa, Prawne aspekty ochrony dóbr osobistych, informacji i danych osobowych, Kierowanie zespołami. Ludzkimi oraz Marketing produktu.

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia
W trakcie studiów student musi uzyskać 18 ECTS w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych do których odnoszą się efekty uczenia dla kierunku informatyka.

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym
W trakcie studiów, w ramach przedmiotów obowiązkowych, student musi zrealizować zajęcia o charakterze praktycznym, których punktacja stanowi 65 % ogólnej liczby ECTS koniecznej do uzyskania tytułu magistra inżyniera. Składają się na nie ćwiczenia, laboratoria, seminaria oraz projekty.

Wskaźnik wyboru przedmiotów kształcenia
Program studiów magisterskich na kierunku informatyka zapewnia studentom wybór w obrębie przedmiotów zawartych w obieralnych modułach specjalnościowych oraz ogólnych.
Program studiów na kierunku informatyka umożliwia studentowi wybór praktycznego kształcenia, które realizowane jest w środowisku zawodowym. Stąd określając wskaźnik wyboru uwzględniono liczbę punktów ECTS przypisaną praktykom programowym. Wskaźnik wyboru dla poszczególnych modułów wynosi 79,0% ogólnej liczby ECTS.

Opis spełnienia warunków prowadzenia studiów na kierunku informatyka

Wymogi kadrowe do prowadzenia studiów
Listę nauczycieli akademickich zatrudnionych na Politechnice Morskiej w Szczecinie jako podstawowym miejscu pracy oraz opisem doświadczeń zawodowych dla kierunku informatyka przygotowuje corocznie dziekanat Wydziału Informatyki i Telekomunikacji.

Stosunek liczby nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe dla kierunku informatyka, do liczby studentów na tym kierunku
Na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji, na kierunku informatyka, na studiach drugiego stopnia ponad 50% godzin wykonywanych jest przez nauczycieli, których pierwszym miejscem zatrudnienia jest Politechnika Morska w Szczecinie.

Opis działalności naukowej lub naukowo-badawczej wydziału
Wydział Informatyki i Telekomunikacji prowadzi badania naukowe w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja oraz inżynieria lądowa i transport. Kierunki badań są ściśle powiązane z rozwojem w wymienionych dyscyplinach naukowych. Wyniki badań są wykorzystywane m.in. w udoskonaleniu procesu dydaktycznego w tym programu studiów.
Badania naukowe pracowników wpisujące się w kierunek informatyka obejmują m. in.:

- Badania w obszarze automatyzacji procesów transportowych w żegludze morskiej z użyciem narzędzi informatyki technicznej. Obejmują m.in. automatyzację manewrów portowych, zdalny pilotaż w trakcie wyjścia i wejścia do portu oraz autonomiczną nawigację: ocenę sytuacji, unikanie kolizji, manewry ostatniej chwili.
- Badania nad algorytmami i metodami przetwarzania. Dotyczą wykorzystania wielowymiarowego podejścia do obliczeń na zbiorach niepewnych, w celu zwiększenia dokładności obliczeń, opracowania metod przyspieszania obliczeń w algorytmach, oceny jakości obrazów i przetwarzania obrazów cyfrowych oraz metod algorytmów i metod przetwarzania obrazów na potrzeby autonomicznych i semi - autonomicznych środków transportu.
- Prace nad automatyzacją procesów decyzyjnych w obiektach autonomicznych i zdalnie sterowanych. Obejmują m.in. wykorzystanie do tego celu metod i narzędzi sztucznej inteligencji. Dużo uwagi poświęca się zagadnieniom pozyskiwania i analizy danych, ekstrakcji wiedzy oraz automatycznej realizacji procesów komunikacji i negocjacji między obiektami.
- Badania w obszarze zastosowania narzędzi telekomunikacji w branży morskiej. Obejmują m.in. wykorzystanie systemów łączności morskiej i transmisji danych do zwiększenia skutecznej wymiany danych między interesariuszami morskimi. Dotyczy to zawłaszcza geoinformacji tzn. informacji na temat pozycji jednostek: bieżącej, relacji geoprzestrzenmej archiwalnej i przyszłej oraz ich żywotnych elementów infrastruktury stałej i mobilnej. Celem badań jest ocena procesu wymiany danych pomiędzy różnymi jednostkami uczestniczącymi w żegludze, rozwój technologii nawigacyjno-komunikacyjnych dla celów bezpieczeństwa i optymalizacji transportu oraz podnoszenia świadomości sytuacyjnej interesariuszy.

Informacje o infrastrukturze zapewniającej prawidłową realizację celów kształcenia

Baza dydaktyczna
Baza naukowo-dydaktyczna dla kierunku informatyka zlokalizowana jest w budynku głównym Politechniki Morskiej w Szczecinie przy ul. Wały Chrobrego 1-2 i mieści się w pomieszczeniach przynależnych do Wydziału Informatyki i Telekomunikacji. Zaletą tej lokalizacji jest bliskość akademików uczelni, czytelni z biblioteką oraz pływalni. Wydział ten posiada dwie sale wykładowe na własny użytek, 5 sal laboratoryjnych komputerowych, 1 salę elektroniki oraz 3 symulatory z zakresu technik łączności. W budynku tym istnieje także szereg ogólnodostępnych sal wykładowych, ćwiczeniowych oraz studiów języków obcych i sala gimnastyczna. W budynku głównym swoją siedzibę ma także Wydział Nawigacyjny, w którym odbywa się część zajęć ćwiczeniowych i audytoryjnych. W bliskiej okolicy znajdują się dwa budynki Wydziału Inżynieryjno-Ekonomicznego Transportu, w którym w razie braku sal wykładowych odbywać się mogą zajęcia audytoryjne oraz ćwiczeniowe. Wydział Informatyki i Telekomunikacji ma dostęp do ogólnouczelnianej infrastruktury dydaktycznej, a także dysponuje własną bazą przeznaczoną na realizowanie potrzeb naukowo – dydaktycznych. Sale audytoryjne w liczbie 13, wszystkie wyposażone w rzutniki multimedialne, mieszczące od 50 do 220 studentów zajmują łącznie powierzchnię ponad 1500 m^2. Szczegółowy opis bazy dydaktycznej ze wskazaniem posiadanego wyposażenia zamieszczony jest w załączniku 7.

Internet
Do większości pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów komputerowych, czy sal wykładowych doprowadzona jest instalacja internetowa w kategorii transmisji danych GigabitEthernet (1000Mbps). W domach studenckich AM, w każdym pokoju znajduje się gniazdko z dostępem do Internetu oraz sieć bezprzewodowa przeznaczona dla mieszkańców domów studenckich. We wszystkich budynkach Politechniki Morskiej w Szczecinie studenci dysponują infrastrukturą techniczną umożliwiającą korzystanie z otwartych, dostępnych publicznie punktów dostępu do Internetu za pomocą sieci bezprzewodowej WiFi – tzw. Hotspot'ów. W zasięgu sieci znajdą się publicznie dostępne pomieszczenia wszystkich budynków uczelni. Politechnika Morska jest także członkiem porozumienia „Eduroam", w ramach którego studenci i pracownicy mogą w różnych miastach korzystać z sieci w ramach w/w programu. Jest on przeznaczony głównie dla osób, które będą wykorzystywały go w celach edukacyjnych. Prowadzone obecnie w uczelni prace naukowe i projekty badawcze, działalność statutowa oraz planowana jakościowa zmiana w technologii nauczania, w tym e-learningu wymagają stworzenia dogodnych warunków pracy, a także zapewnienia stabilności i bezpieczeństwa działania sieci komputerowych. Politechnika Morska opracowała wieloletni całościowy projekt wykonawczy budowy nowoczesnej sieci teleinformatycznej wraz z punktami dystrybucyjnymi. Jednolita struktura logiczna sieci oraz jej duża wydajność, zapewni lepszą jakość pracy oraz możliwość rozszerzenia wachlarza usług świadczonych centralnie dla procesów dydaktycznych, pozwoli na zwiększenie efektywnych przepływów w sieci, wzrost bezpieczeństwa i niezawodności.

Biblioteka
Wydział Informatyki i Telekomunikacji korzysta z Biblioteki Głównej Politechniki Morskiej w Szczecinie, która jest placówką ogólnouczelnianą o charakterze dydaktycznym, naukowym i usługowym. Podstawę zbiorów stanowią książki, czasopisma i zbiory specjalne związane z profilem Uczeni oraz potrzebami środowiska regionu w zakresie ogólnie pojętej problematyki morskiej. Zasoby Biblioteki Głównej Politechniki Morskiej przedstawiają się następująco:

✓ liczba woluminów książek	124 910
✓ liczba woluminów czasopism inwentaryzowanych	8 664
✓ liczba prenumerowanych czasopism polskich	62
✓ liczba prenumerowanych czasopism zagranicznych	14
✓ liczba zbiorów specjalnych	6850
✓ liczba licencjonowanych zbiorów elektronicznych (książki, czasopisma bazy danych)	271 797

Oprócz tradycyjnych, biblioteka coraz częściej zakupuje elektroniczne książki i czasopisma oraz pozyskuje dostępy do baz danych. Aktualnie biblioteka posiada dostęp online do następujących baz danych (bazy dostępne są ze wszystkich komputerów podłączonych do sieci komputerowej Politechniki Morskiej oraz poprzez dostęp VPN): Access Engineering, EBSCO-Host, Equip4Ship, Findaport, IEEE Xplore, IMO VEGA Database, Knovel, Maritime Vertical Portal, Science Direct (Elsevier), Scopus, Sea-web Ships, Solas, Springer, Taylor & Francis, Web of Science, InCites, Wiley Online Library.

Biblioteka pracuje w komputerowym systemie bibliotecznym Prolib. System umożliwia automatyzację procesów bibliotecznych takich jak: gromadzenie wydawnictw zwartych i ciągłych, opracowanie zbiorów, zapisywanie i prowadzenie kont czytelników oraz tworzenie własnych bibliograficznych baz danych. Informacje o księgozbiorze dostępne są poprzez uczelnianą sieć komputerową oraz online poprzez Internet. Pełny tekst informacji o działalności i zasobach Biblioteki Głównej zamieszczony jest w załączniku 5.

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia

Starania o zapewnienie jakości kształcenia na prowadzonych na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji kierunkach studiów należą do jednych z najważniejszych zadań działalności dydaktycznej. Ewaluacja programów kształcenia, form i metod dydaktycznych ma charakter ciągły i jest odpowiedzią Wydziału na wzrastające w tym zakresie wymagania i obligatoryjne standardy międzynarodowe.
Aktualnie działania w zakresie systemu jakości kształcenia realizowane są w całej uczelni na podstawie *Systemu zarządzania jakością* zgodnego ze standardami określonymi normą ISO 2001:2008. System ten certyfikowany jest przez Lloyds Register Quality Assurance. Certyfikat odnawiany jest cyklicznie począwszy od roku 2005. Do monitoringu i poprawy jakości kształcenia wykorzystywane są narzędzia, działania i procesy doskonalące, weryfikowane i nadzorowane przez ten system. *System zarządzania jakością* jest częścią struktury *Systemu jakości kształcenia*, jako jeden z elementów służących poprawie jakości kształcenia. Działania te wynikają z wdrożenia Procesu Bolońskiego na Politechnice Morskiej w Szczecinie. Dział Nauczania i Certyfikacji znajdujący się w pionie Prorektora ds. Nauczania przygotował strukturę i zadania następujących zespołów:

- na poziomie Uczelni powołano Kolegium ds. jakości kształcenia, które jest ciałem doradczym Rektora, analizuje raporty dotyczące poprawy jakości kształcenia z poszczególnych wydziałów, wskazując cele, metody i instrumenty oceny jakości procesu dydaktycznego;
- na poziomie Wydziału powołano Kolegium ds. jakości kształcenia, które jest ciałem doradczym Dziekana w zakresie jakości kształcenia.

Do narzędzi wykorzystywanych do monitoringu i zapewniania jakości kształcenia na Wydziale zaliczają się:

- audyty wewnętrzne prowadzone przez powołany zespół audytorów;
- hospitacje;
- okresowe ankiety oceny nauczycieli;
- coroczne ankiety studenckie opiniujące nauczycieli.

Pozostałe informacje, wyjaśnienia i uzasadnienia

Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi
Studia na kierunku Informatyka prowadzone na Politechnice Morskiej w Szczecinie realizowane są we współpracy z firmami z branży IT. Partnerzy wspomagają proces dydaktyczny między innymi poprzez organizowanie dydaktyki wybranych zajęć dydaktycznych, współprowadzenie prac dyplomowych, współorganizację praktyk programowych. Przez ostatni okres czasu podpisano umowy o współpracę m.in. z firmami GlobalLogic, Kongsberg. Program studiów i tematykę zajęć, jak i merytoryczną wiedzę w zakresie zakupów dotyczącej bazy naukowo-dydaktycznej konsultowane były z firmą Mobica oraz Softline. Przedstawiciel firmy Softline zasiada także w Wydziałowej Kolegium ds. Jakości Kształcenia Wydziału Informatyki i Telekomunikacji. Uwzględnienie w procesie dydaktycznym aktualnej tematyki zgłaszanej przez pracodawców jest gwarancją uzyskania wykształcenia odpowiadającego potrzebom rynku pracy.

Zapewnienie jakości kształcenia, w tym doskonalenia programu kształcenia
- Sposób wykorzystania dostępnych wzorców międzynarodowych;
- Sposób uwzględnienia wyników monitorowania karier absolwentów;
- Sposób uwzględnienia wyników analizy zgodności zakładanych efektów uczenia z potrzebami rynku pracy

Uwagi końcowe

Program studiów dla kierunku studiów informatyka dostosowano do wymagań PRK i obowiązujących rozporządzeń, a także przygotowano w oparciu o zalecane przez MNiSW publikacje.

MNiSW; AM; PKA
1. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668).
2. Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym systemie kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64, 1010).
3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6–8 (Dz.U. 2018 poz. 2218).
4. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. 2018 poz. 1861).
5. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 października 2014 r. w sprawie podstawowych kryteriów i zakresu oceny programowej oraz oceny instytucjonalnej (Dz.U. 2014 poz. 1356).
6. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz.U. poz. 1818).
7. Uchwała Senatu AM- w sprawie wytycznych dla RW dotyczących przygotowania programów studiówzgodnie z KRK z dnia 11 stycznia 2012 r.
8. PKA- Uchwała Uchwały Nr 66/2019 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie wytycznych do przygotowania raportu samooceny nr 920 / 2011 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej.

Publikacje

1. *Jak przygotowywać programy kształcenia zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego* – publikacja prof. dr hab. Andrzej Kraśniewski, Warszawa 2011 (MNiSW lub http://ekspercibolonscy.org.pl).
2. Publikacje oraz materiały z seminariów i warsztatów Ekspertów Bolońskich http://ekspercibolonscy.org.pl.
3. A Guide to Formulating Degree Programme Profiles. Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes", Bilbao, Groningen, Haga 2010.
4. Publikacje oraz materiały Instytutu Badań Edukacyjnych w ramach projektu „Wspieranie realizacji I etapu wdrażania Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji na poziomie administracji centralnej oraz instytucji nadających kwalifikacje i zapewniających jakość nadawania kwalifikacji, dostęp: http://www.kwalifikacje.edu.pl/pl/

Spis załączników

Załącznik 1. Zasady rekrutacji
Załącznik 2. Matryca efektów uczenia.
Załącznik 3. Tabela - odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia.
Załącznik 4. Sumaryczne wskaźniki ilościowe
Załącznik 5. Baza dydaktyczna i zasoby biblioteki

Załącznik 1

Zasady rekrutacji

Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia w roku akademickim 2021/2022 na Politechnice Morskiej w Szczecinie

Warunki i tryb rekrutacji na kierunek Informatyka II stopnia zostaną określone po zatwierdzeniu programu studiów przez Senat PM oraz uzyskaniu zgody na prowadzenie tego kierunku. Otwarcie kierunku planowane jest na dzień 1 października 2022 roku.

1. Zasady ogólne

1.1. Niniejszym określa się warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia stacjonarne i niestacjonarne, I i II stopnia na kierunki oraz sposób jej przeprowadzenia:

Wydział Nawigacyjny st. stacjonarne I stopnia
kierunek nawigacja (również studia w języku angielskim);
kierunek żegluga śródlądowa;
kierunek geodezja i kartografia;
kierunek oceanotechnika;

Wydział Nawigacyjny st. stacjonarne II stopnia
kierunek nawigacja (również studia w języku angielskim);
kierunek geoinformatyka;
kierunek oceanotechnika;

Wydział Nawigacyjny st. niestacjonarne I stopnia
kierunek nawigacja;
kierunek geodezja i kartografia;

Wydział Nawigacyjny st. niestacjonarne II stopnia
kierunek nawigacja (również studia w języku angielskim);
kierunek geoinformatyka;

Wydział Informatyki i Telekomunikacji st. stacjonarne I stopnia
kierunek informatyka;
kierunek teleinformatyka;

Wydział Informatyki i Telekomunikacji st. niestacjonarne I stopnia
kierunek informatyka

Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki st. stacjonarne I stopnia
kierunek mechatronika;
kierunek automatyka i robotyka;

Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki st. niestacjonarne I stopnia
kierunek mechatronika;

Wydział Mechaniczny st. stacjonarne I stopnia
kierunek mechanika i budowa maszyn (również studia w języku angielskim);
kierunek inżynieria eksploatacji;
kierunek inżynieria przemysłowa i morskie elektrownie wiatrowe;

Wydział Mechaniczny st. stacjonarne II stopnia
kierunek mechanika i budowa maszyn (również studia w języku angielskim);

Wydział Mechaniczny st. niestacjonarne I stopnia
kierunek mechanika i budowa maszyn;

Wydział Mechaniczny st. niestacjonarne II stopnia
kierunek mechanika i budowa maszyn (również studia w języku angielskim);

Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny Transportu st. stacjonarne I stopnia
kierunek zarządzanie i inżynieria produkcji;
kierunek transport;
kierunek logistyka;
kierunek zarządzanie;

Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny Transportu st. stacjonarne II stopnia

kierunek zarządzanie i inżynieria produkcji;
kierunek transport (również studia w języku angielskim);

Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny Transportu st. niestacjonarne I stopnia
kierunek zarządzanie i inżynieria produkcji;
kierunek transport;
kierunek logistyka;
kierunek zarządzanie;

Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny Transportu st. niestacjonarne II stopnia
kierunek zarządzanie i inżynieria produkcji;
kierunek transport;

1.2. Postępowanie rekrutacyjne prowadzone jest oddzielnie na każdą formę studiów (studia stacjonarne lub studia niestacjonarne) oraz poziom kształcenia (studia pierwszego lub drugiego stopnia). Kandydat może brać udział w kilku postępowaniach rekrutacyjnych, każdorazowo wnosząc opłatę rekrutacyjną.
1.3. Rekrutację na studia przeprowadza powołana przez Rektora Uczelniana Komisja Rekrutacyjna (UKR) , która przyjmuje na studia w drodze wpisu na listę studentów. Cudzoziemców na studia przyjmuje Rektor w drodze decyzji administracyjnej. Zasady rekrutacji dla cudzoziemców określa odrębne zarządzenie Rektora. W przypadku rekrutacji na studia prowadzone wspólnie z innymi uczelniami skład Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej może być rozszerzony o osoby wskazane przez uczelnie partnerskie.
1.4. Wśród deklarowanych przez kandydata kierunków studiów nie może znajdować się kierunek, na którym dana osoba aktualnie studiuje.
1.5. Na studia na Politechnice Morskiej w Szczecinie nie może zostać przyjęta osoba, która zalega z płatnościami na rzecz Uczelni.
1.6. W uczelni funkcjonuje Biuro Osób z Niepełnosprawnościami PM (BON), mające na celu zwiększenie dostępności uczelni dla osób ze szczególnymi potrzebami, w tym z niepełnosprawnościami. W regulaminie BON określone zostały zasady korzystania z pomocy BON przez kandydatów na studia.
1.7. Zasady rekrutacji dla kandydatów z niepełnosprawnościami są takie same jak dla pozostałych kandydatów z wyłączeniem zasad rekrutacji na kierunki: Nawigacja, Żegluga Śródlądowa, Mechanika i budowa maszyn, Mechatronika, na których wymagane są dodatkowe warunki rekrutacji (morskie świadectwo zdrowia zgodnie z Konwencja STCW lub zaświadczenie o braku przeciwskazań do podjęcia studiów na określonym kierunku).
1.8. Kandydaci z niepełnosprawnościami przed przystąpieniem do rekrutacji mają prawo skontaktować się z BON, w dogodnej dla siebie formie – pisemnie, telefonicznie lub za pomocą poczty elektronicznej, w celu ustalenia rodzaju wsparcia podczas rekrutacji na studia i ustalenia potrzeb kandydata na wybranym kierunku studiów.

2. Warunki formalne

2.1. Na studia I stopnia na Politechnice Morskiej w Szczecinie może być przyjęta osoba, która posiada świadectwo dojrzałości[1] oraz spełnia warunki rekrutacji.
2.2. Kandydat rejestruje się w systemie rekrutacyjnym IRK (strona internetowa Uczelni – REKRUTACJA), deklarując chęć studiowania na wybranym przez siebie kierunku/kierunkach studiów prowadzonych na Politechnice Morskiej w Szczecinie, przechodząc wszystkie etapy rejestracji w systemie Rekrutacyjnym IRK.
2.3. Kandydat na studia I stopnia składa w wyznaczonym terminie (zgodnie z punktem 5) do Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej:

- podanie o przyjęcie na studia lub wydrukowany i podpisany formularz rejestracyjny ze strony internetowej Uczelni z zakładki - REKRUTACJA;
- ankietę osobową zawierającą zdjęcie kandydata lub wydrukowany i podpisany formularz rejestracyjny zawierający zdjęcie kandydata ze strony internetowej Uczelni z zakładki – REKRUTACJA;
- poświadczoną przez uczelnię kopię świadectwa dojrzałości[1];
- dwie fotografie o wymiarach 3,5cm x 4,5cm oraz fotografie cyfrowe (jako załącznik podczas rejestracji ze strony internetowej Uczelni z zakładki - REKRUTACJA)[2];
- dowód wniesienia opłaty rekrutacyjnej;
- morskie świadectwo zdrowia zgodne z Konwencją STCW 1978 i MLC 2006 na kierunki nawigacja, żegluga śródlądowa, mechanika i budowa maszyn oraz mechatronika (patrz pkt 3.12.2) lub zaświadczenie lekarskie o braku przeciwskazań do podjęcia studiów na ww. kierunkach (patrz pkt 3.12.2);

2.4. Na studia II stopnia na Politechnice Morskiej w Szczecinie może być przyjęta osoba, która posiada dyplom ukończenia studiów oraz spełnia warunki rekrutacji.

[1] O przyjęcie na studia na Politechnice Morskiej w Szczecinie mogą ubiegać się osoby posiadające świadectwo dojrzałości w rozumieniu art. 69.2 Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z dnia 20.07.2018 r., przy czym świadectwa wydane za granicą muszą zostać zalegalizowane lub opatrzone apostille.
[2] Fotografie powinny być jednakowe, aktualne, wyraźne, przedstawiające osobę: bez nakrycia głowy, bez okularów z ciemnymi szkłami, głowa w lewym półprofilu z widocznym całym lewym uchem, równomiernie oświetlona twarz.

2.5. Kandydat rejestruje się w systemie rekrutacyjnym IRK (strona internetowa Uczelni – REKRUTACJA), deklarując chęć studiowania na wybranym przez siebie kierunku/kierunkach studiów prowadzonych na Politechnice Morskiej w Szczecinie, przechodząc wszystkie etapy rejestracji w systemie Rekrutacyjnym IRK.

2.6. Kandydat na studia II stopnia składa w wyznaczonym terminie (zgodnie z punktem 5) do Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej:

- podanie o przyjęcie na studia lub wydrukowany i podpisany formularz rejestracyjny ze strony internetowej Uczelni z zakładki - REKRUTACJA;
- ankietę osobową zawierającą zdjęcie kandydata lub wydrukowany i podpisany formularz rejestracyjny ze strony internetowej Uczelni z zakładki – REKRUTACJA;
- poświadczoną przez uczelnię kopię dyplomu ukończenia studiów (w przypadku uzyskania dyplomu ukończenia studiów za granicą, musi on uprawniać kandydata do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia w kraju, w którym dyplom został wydany[3]. Kandydat zobowiązany jest dostarczyć oryginał dyplomu opatrzony apostille lub zalegalizowany celem poświadczenia przez uczelnię kopii za zgodność z oryginałem).
- poświadczoną przez uczelnię kopię suplementu,
- dwie fotografie papierowe o wymiarach 3,5cm x 4,5cm oraz fotografie cyfrowe (jako załącznik podczas rejestracji ze strony internetowej Uczelni z zakładki – REKRUTACJA) [2],
- dowód wniesienia opłaty rekrutacyjnej;

2.7. Dokumenty wystawione w języku obcym powinny być złożone wraz z tłumaczeniem na język polski lub angielski (w przypadku aplikowania na kierunki prowadzone odpowiednio w języku polskim lub angielskim), przy czym tłumaczenie musi być sporządzone lub poświadczone przez tłumacza przysięgłego wpisanego na listę tłumaczy przysięgłych prowadzoną przez Ministra Sprawiedliwości RP, konsula RP urzędującego w państwie, w którym dokument został wydany, tłumacza przysięgłego kraju UE/EFTA/OECD lub przedstawicielstwo dyplomatyczne na terytorium RP, kraju w którym świadectwo zostało wydane.

2.8. W przypadku długotrwałych procedur weryfikacyjnych dopuszcza się wydanie informacji o wpisie warunkowym na listę studentów.

2.9. Kandydaci niepełnoletni zobowiązani są do złożenia podpisanego przez rodzica lub opiekuna prawnego druku zgody na odbywanie przez nich studiów oraz praktyk oraz ewentualnie innych wymaganych zgód.

2.10. Uczelnia w indywidualnych przypadkach będzie akceptowała skany dokumentów określonych w pkt. 2.3, 2.6, z zastrzeżeniem, że kandydat zobowiązany będzie do dostarczenia wymaganych oryginałów oraz w przypadku poświadczania przez Uczelnię kopii do przedstawienia do wglądu oryginałów w ustalonym przez Uczelnię terminie wskazanym w informacji o wpisie na listę studentów.

2.11. Ewentualne zmiany w wykazie dokumentów wymaganych od kandydata oraz sposobie ich składania zostaną uregulowane odrębnym Zarządzeniem/Komunikatem Rektora.

2.12. Informacje o terminach składania dokumentów dla poszczególnych form i kierunków studiów zostaną podane:

- w *Informatorze dla Kandydatów na studia stacjonarne i niestacjonarne w roku akademickim 2023/2024*,
- za pośrednictwem monitorów ze zdalnym dostępem,
- na stronie internetowej Uczelni www.pm.szczecin.pl w zakładce – REKRUTACJA.

2.13. Wyniki rekrutacji kandydaci mogą sprawdzić w systemie IRK poprzez stronę internetową Uczelni w zakładce – REKRUTACJA. Kandydaci będą powiadamiani listem, wysłanym na adres korespondencyjny wskazany przez kandydata w trakcie rekrutacji. Przyjęcie na studia następuje w drodze wpisu na listę studentów. Odmowa przyjęcia na studia następuję w drodze decyzji administracyjnej.

3. Studia I stopnia – kryteria rekrutacyjne

3.1. **Kryterium** rekrutacyjnym w przypadku studiów I stopnia są wyniki egzaminu maturalnego lub egzaminu dojrzałości i egzaminu lub egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie nauczanym na poziomie technika.

3.2. Komisja rekrutacyjna tworzy listę rankingową dla każdego kierunku studiów, wg liczby uzyskanych przez kandydata punktów.

3.2.1. Dla kierunków prowadzonych na Politechnice Morskiej w Szczecinie z wyłączeniem kierunku zarządzanie, liczba punktów uzyskanych przez kandydata obliczana jest zgodnie z następującym wzorem:

$$P = 2 \cdot p_m + 0{,}5 \cdot p_{jp} + 0{,}5 \cdot p_{jo} + 3 \cdot r_{ch} + 3 \cdot r_f + 3 \cdot r_g + 3 \cdot r_i + 3 \cdot r_m + 0{,}5 \cdot e$$

gdzie:

p_m, p_{jp}, p_{jo} - liczba punktów procentowych uzyskanych przez kandydata w części pisemnej egzaminu maturalnego na poziomie podstawowym, odpowiednio z: matematyki, języka polskiego i języka obcego.

[3] O przyjęcie na studia na Politechnice Morskiej w Szczecinie mogą ubiegać się osoby posiadające dyplom ukończenia studiów za granicą w rozumieniu art. 326 Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z dnia 20.07.2018 r

r_{ch}, r_f, r_g, r_i, r_m - liczba punktów procentowych uzyskanych przez kandydata w części pisemnej egzaminu maturalnego na poziomie rozszerzonym, odpowiednio z: chemii, fizyki lub fizyki i astronomii, geografii, informatyki i matematyki.

e – średnia arytmetyczna z wyników egzaminów zawodowych wpisanych na dyplomie.

3.2.2. Dla kierunku zarządzanie prowadzonego na Politechnice Morskiej w Szczecinie, liczba punktów uzyskanych przez kandydata obliczana jest zgodnie z następującym wzorem:

$$P = 2 \cdot p_m + 0{,}5 \cdot p_{jp} + 0{,}5 \cdot p_{jo} + 3 \cdot r_{wos} + 3 \cdot r_g + 3 \cdot r_i + 3 \cdot r_m + 0{,}5 \cdot e$$

gdzie:

p_m, p_{jp}, p_{jo} - liczba punktów procentowych uzyskanych przez kandydata w części pisemnej egzaminu maturalnego na poziomie podstawowym, odpowiednio z: matematyki, języka polskiego i języka obcego.

r_{wos}, r_g, r_i, r_m - liczba punktów procentowych uzyskanych przez kandydata w części pisemnej egzaminu maturalnego na poziomie rozszerzonym, odpowiednio z: wiedzy o społeczeństwie, geografii, informatyki i matematyki.

e – średnia arytmetyczna z wyników egzaminów zawodowych wpisanych na dyplomie.

3.3. Jeżeli kandydat jest uczniem szkoły objętej patronatem Politechniki Morskiej w Szczecinie na podstawie podpisanej umowy patronackiej, liczba punktów obliczana jest zgodnie z następującym wzorem:

$$P_{SP} = P \cdot 1{,}5$$

gdzie:
P – liczba punktów uzyskanych przez kandydata zgodnie ze wzorem zamieszczonym w pkt. 3.2.1 i pkt.3.2.2

3.4. Jeżeli kandydat posiada dyplom International Baccalaureate, European Baccalaureate, lub Advanced Placement liczba punktów obliczana jest zgodnie z następującym wzorem.

$$P_{IB} = P \cdot 1{,}5$$

gdzie:
P – liczba punktów uzyskanych przez kandydata zgodnie ze wzorem zamieszczonym w pkt. 3.2.1 i pkt. 3.2.2.

3.5. Jeżeli kandydat posiada świadectwo lub inny dokument poświadczający ukończenie szkoły średniej za granicą, to sposób przeliczania ocen z tych świadectw lub innych dokumentów określa załącznik do niniejszych „*Warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia w roku akademickim 2023/2024 na Politechnice Morskiej w Szczecinie oraz sposobu jej przeprowadzenia.*”,

3.6. Jeżeli kandydat jest jednocześnie uczniem szkoły objętej patronatem Politechniki Morskiej w Szczecinie na podstawie podpisanej umowy patronackiej i posiadaczem dyplomu, o którym mowa w pkt. 3.4, liczba punktów uzyskanych przez kandydata przeliczana jest na podstawie punktu 3.3 lub 3.4.

3.7. Jeżeli kandydat nie zdawał egzaminu z danego przedmiotu w odpowiednim miejscu we wzorze należy wstawić zero.

3.8. Jeżeli kandydat uzyskał świadectwo maturalne w systemie tzw. starej matury stopnie uzyskane na egzaminie maturalnym (w części pisemnej lub ustnej) przelicza się na punkty zgodnie z poniższą tabelą. Punkty te stanowią sumę uzyskaną z wyników egzaminu pisemnego w części obowiązkowej oraz egzaminu pisemnego z wybranych przedmiotów dodatkowych tzw. nowej matury – odpowiednie liczniki we wzorze. Jeżeli kandydat zdawał dany przedmiot zarówno w części ustnej, jak i pisemnej, do określenia liczby punktów uzyskanych za ten przedmiot należy wziąć pod uwagę lepszy wynik.

Ocena	Liczba punktów
Dopuszczający	30
Dostateczny	73
Dobry	115
Bardzo dobry	158
Celujący	200

3.9. Na studia zostają przyjęte - w ramach limitu miejsc określonego przez Rektora Politechniki Morskiej w Szczecinie na dany kierunek - osoby, które uzyskały najlepsze wyniki punktowe, spełniły wymagania formalne, zdrowotne i wymagania wynikające z dodatkowych form rekrutacji (jeżeli dotyczą). W przypadku, gdy na granicy limitu znajdują się kandydaci z jednakową liczbą punktów, na studia zostanie przyjęty każdy z nich. Uczelnia zastrzega sobie prawo odstąpienia od uruchomienia kierunku w przypadku, gdy liczba kandydatów będzie mniejsza niż 16 osób.

3.10. Zasady uzupełniania listy kandydatów przyjętych na studia w drodze wpisu na listę studentów, w przypadku skreśleń bądź rezygnacji ze studiów po ogłoszeniu wyników rekrutacji, określa Uczelniana Komisja Rekrutacyjna.

3.11. Kandydaci ubiegający się o przyjęcie na dany kierunek studiów mogą deklarować drugi kierunek studiów, na jakim chcieliby studiować w ramach kierunków realizowanych na danym Wydziale. W przypadku odmowy przyjęcia na studia na dany kierunek z powodu braku wolnych miejsc lub niespełnienia wymagań formalnych, zdrowotnych i wymagań wynikających z dodatkowych form rekrutacji lub nieuruchomienia kierunku, dany kandydat uczestniczy w rekrutacji na drugi zadeklarowany kierunek.

3.12. Dodatkowe warunki rekrutacji.

3.12.1. Dodatkowe warunki rekrutacji obowiązują kandydatów ubiegających się o przyjęcie na studia stacjonarne na kierunku: **nawigacja, żegluga śródlądowa, mechanika i budowa maszyn** oraz **mechatronika** (kierunki objęte Konwencją STCW - praca we flocie handlowej na stanowiskach oficerskich).

3.12.2. Dodatkowe warunki rekrutacji to:

- posiadanie morskiego świadectwa zdrowia zgodnego z Konwencją STCW 1978 i MLC 2006;
- dopuszcza się przedstawienie zaświadczenia lekarskiego o braku przeciwwskazań do podjęcia studiów uczelni na wskazany kierunek, z koniecznością uzupełnienia badań, w celu uzyskania morskiego świadectwa zdrowia w określonym terminie;
- kandydat może w trakcie rekrutacji wnioskować o skierowanie na odpłatne badania lekarskie w celu uzyskania morskiego świadectwa zdrowia;
- kandydaci na kierunki: nawigacja, żegluga śródlądowa, mechanika i budowa maszyn oraz mechatronika, którzy nie posiadają orzeczenia do celów sanitarno-epidemiologicznych będą skierowani w trakcie studiów na badania;
- kandydaci na kierunki: nawigacja, żegluga śródlądowa, mechanika i budowa maszyn oraz mechatronika mają obowiązek złożyć zobowiązanie do pokrycia kosztów umundurowania;
- praktyka przygotowawcza, odbywana w Ośrodku Szkoleniowym Ratownictwa Morskiego Politechniki Morskiej w Szczecinie odbędzie się po zakończeniu rekrutacji. W przypadku wystąpienia stanu epidemii-zaplanowane szkolenia zostaną przeprowadzone z wykorzystaniem metod i technik zapewniających bezpieczeństwo uczestnikom. W przypadku braku możliwości przeprowadzenia praktyki przygotowawczej przed rozpoczęciem roku akademickiego Rektor lub osoba upoważniona przez Rektora wyznaczy inny możliwy termin do zrealizowania tej praktyki. Wszyscy kandydaci przyjęci na studia zostaną powiadomieni o terminie rozpoczęcia praktyki z odpowiednim wyprzedzeniem. Nieusprawiedliwiona nieobecność na praktyce przygotowawczej powoduje skreślenie z listy studentów.

3.13. Laureaci oraz finaliści olimpiad stopnia centralnego przyjmowani są na studia zgodnie z Uchwałą Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie, dotyczącą zasad przyjmowania na studia laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, po spełnieniu warunków formalnych (pkt. 2.) i dodatkowych warunków rekrutacji (pkt. 3.12.). Z uprawnień, o których mowa powyżej, niezależnie od daty ich nabycia, mogą skorzystać maturzyści w roku uzyskania świadectwa dojrzałości lub w roku następnym.

3.14. Informacje dotyczące rekrutacji, tj. przebiegu kwalifikacji, wyników, skierowań na praktyki, terminów realizacji praktyk, dodatkowych ogłoszeń itd. zostaną podane za pośrednictwem monitorów ze zdalnym dostępem lub UKR oraz na stronach internetowych Uczelni w zakładce – REKRUTACJA.

3.15. W przypadku studiów I stopnia prowadzonych w języku angielskim, kandydatów posiadających obywatelstwo polskie obowiązuje test z języka angielskiego. Z testu są zwolnieni kandydaci:

- dla których język angielski jest językiem ojczystym,
- którzy przedłożyli certyfikat - Cambridge First Certificate lub równoważny,
- którzy ukończyli szkołę średnią, w której językiem wykładowym był język angielski,
- którzy ukończyli inne studia prowadzone w języku angielskim,
- którzy zdawali język angielski w trakcie egzaminu dojrzałości na poziomie rozszerzonym,
- którzy posiadają ocenę co najmniej dobrą, uzyskaną na egzaminie końcowym z języka angielskiego w ramach studiów ukończonych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

-

4. Studia II stopnia – kryteria rekrutacyjne

4.1. Kryterium rekrutacyjnym w przypadku studiów II stopnia jest ocena na dyplomie ukończenia studiów.

4.2. Komisja rekrutacyjna tworzy listę rankingową dla każdego kierunku studiów.

4.3. Na studia zostają przyjęte – w ramach limitu miejsc określonego przez Rektora Politechniki Morskiej w Szczecinie na dany kierunek – osoby, które uzyskały najlepsze oceny na dyplomie ukończenia studiów i spełniły warunki formalne. W przypadku, gdy na granicy limitu znajdują się kandydaci z taką samą oceną, w następnej kolejności bierze się pod uwagę ocenę egzaminu dyplomowego. W przypadku, gdy na granicy limitu ponownie znajdują się kandydaci z jednakową liczbą punktów, na studia zostanie przyjęty każdy z nich. Uczelnia zastrzega sobie prawo odstąpienia od uruchomienia kierunku w przypadku, gdy liczba kandydatów będzie mniejsza niż 16 osób.

4.4. Zasady uzupełniania listy kandydatów przyjętych na studia w przypadku skreśleń bądź rezygnacji ze studiów po ogłoszeniu wyników rekrutacji, określa komisja rekrutacyjna.

4.5. W przypadku studiów II stopnia, prowadzonych w języku angielskim kandydatów posiadających obywatelstwo polskie obowiązuje test z języka angielskiego. Z testu są zwolnieni kandydaci:
- dla których język angielski jest językiem ojczystym,
- którzy przedłożyli certyfikat - Cambridge First Certificate lub równoważny,
- którzy ukończyli szkołę średnią, w której językiem wykładowym był język angielski,
- którzy ukończyli inne studia prowadzone w języku angielskim,
- którzy zdawali język angielski w trakcie egzaminu dojrzałości na poziomie rozszerzonym,
- którzy posiadają ocenę, co najmniej dobrą uzyskaną na egzaminie końcowym z języka angielskiego w ramach studiów ukończonych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

4.6. Wyniki rekrutacji kandydaci mogą sprawdzić poprzez stronę internetową Uczelni w zakładce – REKRUTACJA. Kandydaci będą powiadamiani listem, wysłanym na adres korespondencyjny wskazany przez kandydata w trakcie rekrutacji. Przyjęcie na studia następuje w drodze wpisu na listę studentów. Odmowa przyjęcia na studia następuje w drodze decyzji administracyjnej.

5. Termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji

5.1. Niniejszym określa się termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji dla pierwszego naboru na kierunki:

Kierunek	Termin rozpoczęcia rekrutacji	Termin zakończenia rekrutacji
Studia stacjonarne – I stopnia		
nawigacja	15.05.2023	18.07.2023
nawigacja w języku angielskim	15.05.2023	18.07.2023
żegluga śródlądowa	15.05.2023	18.07.2023
geodezja i kartografia	15.05.2023	18.07.2023
oceanotechnika	15.05.2023	18.07.2023
Studia stacjonarne – II stopnia		
nawigacja	15.05.2023	18.07.2023
nawigacja w języku angielskim	15.05.2023	18.07.2023
geoinformatyka	30.01.2024	23.02.2024
oceanotechnika	15.05.2023	18.07.2023
Studia niestacjonarne – I stopnia		
nawigacja	15.05.2023	15.12.2023
geodezja i kartografia	15.05.2023	22.09.2023
Studia niestacjonarne – II stopnia		
nawigacja	15.05.2023	23.02.2024
nawigacja w języku angielskim	15.05.2023	23.02.2024
geoinformatyka	30.01.2024	23.02.2024
Studia stacjonarne – I stopnia		
informatyka	15.05.2023	18.07.2023
teleinformatyka	15.05.2023	18.07.2023
Studia niestacjonarne – I stopnia		
informatyka	15.05.2023	22.09.2023
Studia stacjonarne – I stopnia		
mechatronika	15.05.2023	18.07.2023
automatyka i robotyka	15.05.2023	18.07.2023
Studia niestacjonarne – I stopnia		
mechatronika	15.05.2023	15.12.2023
Studia stacjonarne – I stopnia		
mechanika i budowa maszyn	15.05.2023	18.07.2023
mechanika i budowa maszyn w języku angielskim	15.05.2023	18.07.2023
inżynieria eksploatacji	15.05.2023	18.07.2023
inżynieria przemysłowa i morskie elektrownie wiatrowe	15.05.2023	18.07.2023
Studia stacjonarne – II stopnia		
mechanika i budowa maszyn	15.05.2023	18.07.2023
mechanika i budowa maszyn w języku angielskim	15.05.2023	18.07.2023
Studia niestacjonarne – I stopnia		
mechanika i budowa maszyn	15.05.2023	15.12.2023
Studia niestacjonarne – II stopnia		
mechanika i budowa maszyn	15.05.2023	23.02.2024
mechanika i budowa maszyn w języku angielskim	15.05.2023	23.02.2024

Studia stacjonarne – I stopnia		
zarządzanie i inżynieria produkcji	15.05.2023	18.07.2023
logistyka	15.05.2023	18.07.2023
transport	15.05.2023	18.07.2023
zarządzanie	15.05.2023	18.07.2023
Studia stacjonarne – II stopnia		
zarządzanie i inżynieria produkcji	30.01.2024	15.03.2024
transport w języku angielskim	15.05.2023	15.03.2024
transport	30.01.2024	15.03.2024
Studia niestacjonarne – I stopnia		
zarządzanie i inżynieria produkcji	15.05.2023	22.09.2023
transport	15.05.2023	22.09.2023
logistyka	15.05.2023	22.09.2023
zarządzanie	15.05.2023	22.09.2023
Studia niestacjonarne – II stopnia		
zarządzanie i inżynieria produkcji	15.05.2023	22.09.2023
transport	15.05.2023	22.09.2023

5.2. W przypadku ogłoszenia kolejnych naborów termin zakończenia rekrutacji ostatniego naboru przypada na 7 dni przed rozpoczęciem zajęć w roku akademickim 2023/2024.

6. Postanowienia końcowe

6.1. Sposób przeprowadzania rekrutacji na studia uwzględnia możliwość przeprowadzania rekrutacji uzupełniającej dla absolwentów, którzy ubiegali się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia lub jednolite studia magisterskie na danym kierunku studiów na rok akademicki, na który jest przeprowadzana rekrutacja, oraz których wynik egzaminu maturalnego z danego przedmiotu lub przedmiotów został podwyższony w wyniku odwołania, o którym mowa w art. 44zzz ust. 7 ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty na podstawie rankingu punktów.

6.2. Decyzje w sprawach, które nie zostały uregulowane niniejszymi warunkami, podejmuje komisja rekrutacyjna lub Rektor.

6.3. Kandydaci w stosunku, do których wydano odmowę przyjęcia na studia decyzją administracyjną komisji rekrutacyjnej mają prawo do wniesienia odwołania do Rektora Politechniki Morskiej w Szczecinie w terminie 14 dni od otrzymania Decyzji, za pośrednictwem komisji rekrutacyjnej.

6.4. W przypadku konieczności wprowadzenia dodatkowych zmian w terminach rekrutacji bądź w sposobie jej przeprowadzania niezbędnych do przeprowadzenia prawidłowego procesu rekrutacji, zmiany te zostaną ogłoszone odrębnym Zarządzeniem Rektora.

Załącznik 2

Matryca efektów uczenia się

Matryca efektów uczenia

PRZEDMIOTU	1a	1b	2	3	4a	4b	5	6	7	8	9	10A	10B	10C	11A	11B	11C	12A	12B	12C	13A	13B	13C	14A	14B	14C	15A	15B	15C	16A	16B	16C	17A	17B	17C	18A	18B	18C	19A	19B	19C	20A	20B	20C	21A	21B	21C	22A	22B	22C	23A	23B	23C	24	25	26	
SYMBOL																																																										
EU_W01			1			3					1									1																					1		1							1	1	10
EU_W02			1	2																1															1							1				1				2	1	2	12
EU_W03			1		3						1									1								1							1							1		1							1		11
EU_W04								2	2							1	1										1	1		1	2	1			1		2		1		1		1	1		1		1		1		1	25
EU_W05																	1															1								1				1	1			1						6
EU_W06										3									2								1				1								1						1	1							1		11
EU_W07										1				1			1											1	1						1				1	1				1										1		10
EU_W08											2		1			1			1			1						2				1	3			1						2	1		1					1	1		1		20
EU_W09										1				1	2	1	1	1	1	1			1	2				1		1								1	2			1	1	1		2	1		1					25
EU_W10								2	1														1							2	1					1		2	2															1		13
EU_W11																			1					1	3	2						2						1	3		1														14
EU_W12								1	1					1		1	1	1					1			2	1							3			2					2						1	1	1		2	1	1	1	1		26
EU_W13								1							2		1	1	1							2							1				1	1	1				1		1		1				1		2		1		19
EU_W14																		1		1						2				1	1				1				1								1	1				1				1		12
EU_U01			1					1	1	1			1		1	1	1					1									1		1	1			1									1				1			1	2	1	1	20
EU_U02								1						1				1				1	1				1	1		2	2			1	4	1	1			3	1	1	1	1		1	1	1	2		1	1	1		1		34
EU_U03									2					1			1	1													1								3	2			1	1			2								15
EU_U04							3								2		1																	3								2								1					1	13
EU_U05										2								1	1							2					1								1						1	2			1					1		13
EU_U06										1				1			1			1							3	3						4			2			3	2			1	1		2			2				1		28
EU_U07											3		1			1			1			1					1									1				1			1			1	2				1				1		16
EU_U08								1											1					2	2						2		1							1				1										1		12
EU_U09														2		1							1			2				1	1				1				1				1			3	1	1		1					18
EU_U10								1																													1	3				2														7
EU_U11																			1																		1	2	2	1		1		1												9
EU_U12								1	1	1				1			1	1					1				1		1	1	1		1		1	1						1		1	1	1			1		2	1	2				24
EU_U13					1	1	1	1	1			2						1	1			1									1		1			1								1						1	1		2				19
EU_U14								1								1				1							1			1	1				1	1															1		1		1		13
EU_U15			1		2	1						1									1							1						1					1														2	1		14
EU_U16														1		1										2	1		1	1	1			1			1		1									1		1	1	1					15
EU_U17									1									2											1		1				1				1	1								1			1					10
EU_U18	6	6												1																																									1		14
EU_U19	1	1		1					1	1	1			1														1							1									1									2	13
EU_U20																																																						3		1	4
EU_K01	3	3		2	1						1									1																																		2	1	1	15
EU_K02	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1																	1																										2		3	16
EU_K03	1	1	1								1									1																																					5
EU_K04	1	1	1						1		1			1													1	1																										1		2	11
EU_K05				1							1										1																																	1	1	1	7
EU_K06	1	1	1			1		1													1																																	1	1		9

Załącznik 3

Tabela - odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia

Tabela - odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia.

NUMER PRZEDMIOTU	1a	1b	2	3	4a	4b	5	6	7	8	9	10A	10B	10C	11A	11B	11C	12A	12B	12C	13A	13B	13C	14A	14B	14C	15A	15B	15C	16A	16B	16C	17A	17B	17C	18A	18B	18C	19A	19B	19C	20A	20B	20C	21A	21B	21C	22A	22B	22C	23A	23B	23C	24	25	26
SYMBOL																																																									
EU_W01			A			A						A									A																																	P	P
EU_W02			A	A																	A														A																		P	P
EU_W03			A		A							A									A								A						A																		P	
EU_W04								A	A								A	A										A	A		A	A	A				A		A		A		A		A				A	A		A		A		P	
EU_W05																		A														A																					P	
EU_W06										A										A							A			A									A							A	A						P	
EU_W07										A				A			A												A	A				A						A	A											P	
EU_W08											A		A			A			A			A						A					A	A					A						A	A		A					P	
EU_W09										A				A	A	A	A	A	A	A			A	A				A		A						A	A				A		A	A	A		A	A		A				P	
EU_W10								A	A														A						A	A					A		A	A														P	
EU_W11																			A					A	A	A						A						A	A		A													
EU_W12								A	A					A		A	A	A					A			A	A							A				A				A				A	A	A		A	A	A	A	P	
EU_W13								A							A		A	A	A							A								A			A	A	A				A		A		A			A		P	
EU_W14																		A		A						A				A	A					A						A	A						A			P	
EU_U01			L					L	L	L			L		L	L	L					L								P		L	L											L			L	L	P	P
EU_U02								L						L				L				L	L					L	L		L	L			P	L	P	L	L			P	L	L	P			L	L		P	
EU_U03									L					L			L	P																L	P			P	L						P							
EU_U04							L								L		L																			L					P					L															P
EU_U05										L									L	L							L			P				L											P	P			P						P			
EU_U06										L				L			L			L								P	P							L			L				P	P		L		P						P			
EU_U07											L		L			L			P			L					L								P				L			L				L	L				L				P			
EU_U08								L											P					P	P						L		L					L				P										P			
EU_U09														L		L							L				L			L	P			P			L				L			L	P	P		L						P			
EU_U10								L																												P	P				L																	
EU_U11																			L																		L	P	L	L		L		L															
EU_U12								L	L	L				L			L	P					L				L			L	P	L						P			L	L	P			P		L	L	L						
EU_U13					P	P	L	L	L			L						L	L			L									L			L				P			P					L	L		L						
EU_U14								L								L				1							L		L	P						L	P							L	P				L		L		P			
EU_U15			L		P	P						L									L								P				P					P		P										L	P		
EU_U16														L		L										L	L		P	L	P						P			L		L	P	L											
EU_U17									L									L											L		P					L		P	P					L			P								
EU_U18	C	C												L																																									P	
EU_U19	C	C		A					L	L	L			L														L							P						L										L		P
EU_U20																																																					L		P
EU_K01	C	C		A	P							L									L																																L	P	P
EU_K02	C	C	A		P	P	L	L	L	L	L																	L																							L		P
EU_K03	C	C	A									L									L																																		
EU_K04	C	C	A						L		L			1														L	P																						L		P
EU_K05				A								L									L																															L	P	P
EU_K06	C	C	A			A		L													L																															P				

LEGENDA:
A- audytoria **C**- ćwiczenia **L**- laboratoria **P**- praktyki

Załącznik 4

Sumaryczne wskaźniki ilościowe

Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów

	Kierunek informatyka - Program Studia drugiego stopnia, magisterskie	Dyscyplina Naukowa	Bezpośredni udział nauczycieli akademickich		Zajęcia o charakterze praktycznym		Łączny nakład pracy studenta	
			Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
A	Przedmioty ogólne							
1a/ b	Język angielski / Język niemiecki**	ITIT	48	2	58	2	106	3
2	Przedsiębiorczość StartUpowa	ITIT	45	2	35	1	80	2
3	Prawne aspekty ochrony dóbr osobistych, informacji i da	ITIT	20	1	5	0	25	1
4a/b	Kierowanie zespołami ludzkimi/ Marketing produktu	ITIT	35	1	35	1	70	2
B	Przedmioty kierunkowe							
5	Matematyka wyższa	ITIT	55	2	45	2	100	3
6	Programowanie wysokopoziomowe	ITIT	75	3	52	2	127	4
7	Programowanie cross-platformowe	ITIT	50	2	40	1	90	3
8	Elektronika i Internet Rzeczy	ITIT	63	3	66	2	129	4
9	Sztuczna inteligencja	ITIT	63	3	66	2	129	4
D	Moduł dyplomowy							
24	Seminarium dyplomowe	ITIT	35	1	25	1	60	2
25	Praktyka programowa	ITIT	0	0	480	13	480	13
26	Praca dyplomowa magisterska	ITIT	15	1	480	13	495	14
	Suma przedmiotów A + B +D:		504	21	1387	40	1891	55

C	Obieralny moduł specjalnościowy - moduł A							
10A	Zarządzanie projektem informatycznym	ITIT	38	1	30	1	68	2
11A	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	ITIT	38	1	30	1	68	2
12A	Projektowanie interfejsów użytkownika	ITIT	61	3	61	2	122	4
13A	Planowanie, realizacja i wdrażanie projektów	ITIT	38	1	30	1	68	2
14A	Relacyjne i nierelacyjne bazy danych	ITIT	63	3	61	2	124	4
15A	Kodowanie i kompresja danych	ITIT	55	2	47	2	102	3
16A	Programowanie w systemach Internetu Rzeczy	ITIT	63	3	61	2	124	4
17A	Testowanie oprogramowania	ITIT	55	2	47	2	102	3
18A	Kompilatory	ITIT	61	3	61	2	122	4
19A	Programowanie aplikacji internetowych	ITIT	55	2	60	2	115	3
20A	Programowanie w chmurze	ITIT	72	3	92	3	164	5
21A	Programowanie systemów mobilnych	ITIT	61	3	61	2	122	4
22A	Programowanie zabezpieczeń	ITIT	38	1	30	1	68	2
23A	Techniki optymalizacji kodu	ITIT	55	2	47	2	102	3
	Suma przedmiotów A + B + C + D:		1257	51	2105	65	3362	100

C	Obieralny moduł specjalnościowy - moduł B							
10B	Systemy decyzyjne i zbiory rozmyte	ITIT	38	1	30	1	68	2
11B	Inteligentne przetwarzanie sygnałów	ITIT	38	1	30	1	68	2
12B	Eksploroacja danych internetowych	ITIT	61	3	60	2	121	3
13B	Sztuczne sieci neuronowe	ITIT	38	1	30	1	68	2
14B	Zaawansowane bazy danych i hurtowanie danych	ITIT	63	3	62	2	125	4
15B	Projektowanie i programowanie aplikacji sztucznej inteli	ITIT	55	2	47	2	102	4
16B	Programowanie robotów i widzenie maszynowe	ITIT	63	3	66	2	129	4
17B	Eksploracja danych i BigData	ITIT	55	2	47	2	102	3
18B	Chmury obliczeniowe	ITIT	61	3	60	2	121	4
19B	Inteligentne systemy Internetu Rzeczy	ITIT	61	3	60	2	121	4
20B	Głębokie uczenie w praktyce	ITIT	72	3	92	3	164	5
21B	Systemy automotive	ITIT	55	2	60	2	115	3
22B	Systemy Wirtualnej i Rozszerzonej Rzeczywistości	ITIT	55	2	57	2	112	3
23B	Przetwarzanie języka naturalnego (Ontologie)	ITIT	38	1	30	1	68	2
	Suma przedmiotów A + B + C + D:		1257	51	2118	65	3375	100

C	Obieralny moduł specjalnościowy - moduł C							
10C	Przesyłanie i kodowanie danych	ITIT	38	1	30	1	68	2
11C	Sterowanie gestami i motion capture	ITIT	38	1	30	1	68	2
12C	Mikrokontrolery i układy programowalne	ITIT	63	3	63	2	126	4
13C	Bezpieczeństwo sieci komputerowych	ITIT	38	1	28	1	66	2
14C	Zarządzanie infrastrukturą sieciową i serwerową	ITIT	55	2	47	2	102	3
15C	Inteligentne ubrania i inteligentny dom	ITIT	63	3	62	2	125	3
16C	Bazy danych i big data	ITIT	55	2	47	2	102	4
17C	Programowanie urządzeń IoT	ITIT	63	3	62	2	125	4
18C	Aplikacje rozproszone i chmury obliczeniowe Internetu I	ITIT	55	2	60	2	115	3
19C	Systemy mobilne w Internecie Rzeczy	ITIT	61	3	60	2	121	4
20C	Programowanie inteligentnych systemów	ITIT	72	3	92	3	164	5
21C	Inteligentne systemy sterowania	ITIT	55	2	60	2	115	3
22C	Projektowanie i skalowanie systemów IoT	ITIT	61	3	60	2	121	4
23C	Techniki optymalizacji i testowania kodu	ITIT	38	1	30	1	68	2
	Suma przedmiotów A + B + C + D:		1259	51	2118	65	3377	100

Załącznik 5

Baza dydaktyczna i zasoby biblioteki

Baza dydaktyczna Wydziału Informatyki i Telekomunikacji, Politechniki Morskiej w Szczecinie

Zajęcia odbywają się w dwóch budynkach, przy czym zdecydowana większość zajęć dla prowadzonych kierunków odbywa się w siedzibie głównej AM przy Wałach Chrobrego. Wszystkie budynki posiadają dobre wyposażenie w zakresie oświetlenia, ogrzewania, szatni, WC, itp. Budynki są położone w odległości do 1-2 km od siebie. W budynkach o wysokości powyżej 4 pięter znajdują się windy.

Dydaktyka wspomagana jest bogatym wyposażeniem laboratoriów wydziałowych. Dysponują one oprogramowaniem komputerowym wspomagającym realizację poszczególnych zagadnień. W większości przypadków laboratoria specjalistyczne wyposażone są w instrukcje przygotowania i przeprowadzenia poszczególnych zadań przewidzianych programem laboratoriów. Proces dydaktyczny prowadzony jest także w oparciu o techniki symulacyjne z wykorzystaniem symulatorów najnowszej generacji. Dydaktykę w zakresie praktycznym wspomagają praktyki programowe. AM dysponuje Działem Wydawnictw, który wydaje podręczniki i skrypty dydaktyczne oraz biblioteką i czytelnią.

Podstawowe dane o bazie szkoleniowej Wydziału Informatyki i Telekomunikacji

W dyspozycji Wydziału znajdują się następujące sale audytoryjne:

L.p.	Nr sali	Powierzchnia [m^2]	Liczba miejsc
1.	Aula im. Łaskiego	223,91	216
2.	19	126,49	120
3.	181	106,24	70
4.	172	60,08	50
5.	7	215,00	220
6.	6	161,00	130
7.	5	158,00	120
8.	4	150,00	150
9.	178	60,00	40

Uwaga: Sale 5 i 6 są oddzielone ruchomą dźwiękoszczelną przegrodą i mogą być połączone.

Opis bazy dydaktycznej i naukowej Wydziału Informatyki i Telekomunikacji

Wydział prowadząc zajęcia na kierunku informatyka wykorzystuje głównie swoje zasoby podzielone wg struktury:

- Wydziałowe Centrum Kształcenia,
- Katedra Informatyki,
- Katedra Elektroniki i Telekomunikacji.

Opis bazy dydaktycznej Wydziałowego Centrum Kształcenia

Wydziałowe Centrum Kształcenia posiada:

- Wirtualne laboratorium (dostęp sieciowy),
- Laboratorium programowania systemów multimedialnych i VR mieszczące się w sali 265,
- Sala wykładowa mieszczące się w sali 172,
- Sala wykładowa mieszczące się w sali 178.

Wirtualne Laboratorium

Wszystkie laboratoria będące na wyposażeniu Wydziałowego Centrum Kształcenia oraz Katedry Informatyki wykorzystują trzy rodzaje dostępu do oprogramowania. Pierwszym sposobem na dostęp do oprogramowania jest logowanie z wykorzystaniem numeru komputera w miejsce loginu studenta. Dostęp ten realizowany jest dla studentów spoza kierunku informatyka. Studenci otrzymują tutaj dostęp do oprogramowania zainstalowanego na infrastrukturze serwerowej. Oferowany jest dostęp do oprogramowania Office, Matlab, Statistica, Blender, MS Visual Studio, MS Visio, MS Project, Android Studio, Anaconda. Dostęp realizowany jest poprzez pulpity zdalne. Potrzeby co do oprogramowania instalowanego na serwerze są monitorowane u prowadzących przedmioty.

Drugi sposób dostępu jest realizowane poprzez logowanie studentów swoim loginem i hasłem. Dostęp ten w przypadku studentów kierunku informatyka daje im możliwość korzystania z własnej przestrzeni dyskowej przechowywanej na serwerach. Dzięki zalogowaniu, student ma dostęp do swoich danych w dowolnej sali komputerowej. Jednocześnie otrzymuje dostęp do zainstalowanego na serwerach oprogramowania.

Trzeci dostęp realizowany jest poprzez logowanie lokalne do komputera poprzez konto o nazwie *Student*. Dostęp lokalny odblokowuje dostęp do dysków lokalnych komputera i oprogramowania zainstalowanego lokalnie w danym laboratorium.

Laboratorium programowania systemów multimedialnych i VR (265)

Laboratorium sfinansowane głównie z projektu *Akademia Przyszłości* finansowanego z programu Power POWR.03.05.00-00-Z002/18.

W ramach projektu *Akademia Przyszłości* przeprowadzono zakupy wyposażenia dla najnowszej specjalności Programowanie Systemów Multimedialnych na kierunku informatyka. Prowadzone są tutaj zajęcia z zakresu przetwarzania obrazów cyfrowych, grafiki komputerowej, programowanie multimediów, tworzenia gier i symulatorów, technik testowania, programowanie systemów mobilnych oraz projekty: zespołowy i indywidualny.

Laboratorium to wyposażone jest w 16 stanowisk komputerowych, w tym jedno ze sprzętem do przetwarzania dźwięku, stanowisko prowadzącego, 16 osobowy stół do prowadzenia prac zespołowych (stół konferencyjny), rzutnik multimedialny, nagłośnienie 5.1, cztery wielkoformatowe telewizory służące w projektach oraz w dwa stanowiska VR. Istnieje możliwość zaciemnienia sali poprzez rolety antywłamaniowe.

Wszystkie komputery w tym laboratorium posiadają dyskretną kartę graficzną. Dla szczególnie złożonych scen graficznych studenci mogą wykorzystywać stację roboczą prowadzącego wyposażoną w procesor Threadripper oraz układ graficzny nVidia GTX 1080. W sali wykorzystywane są dwie klasy komputerów, 8 opartych o procesor AMD Ryzen 5 trzeciej generacji oraz drugie tyle z procesorem Intel Core i5. Podział ten jest świadomy ze względu na oprogramowanie wykorzystywane w tym laboratorium, a dokładnie oprogramowanie do optymalizacji firmy Intel pod kątem możliwości wyznaczania wydajności tworzonych systemów. Procesory AMD wykorzystywane są głównie w celach multimedialnych.

Z racji, że jest to laboratorium przeznaczone z myślą o systemach multimedialnych, tym samym laboratorium to posiada główne nagłośnienie dostarczane przez system Logitech Z906 5.1 THX Speaker System. Laboratorium posiada na wyposażeniu rzutnik multimedialny wysokiej rozdzielczości oraz 5 monitorów wielkoformatowych do projektów multimedialnych. Środek sali zajmowany jest przez stół konferencyjny pozwalający studentom na pracę na swoich laptopach. Stół ten służy zespołom do omawiania projektów, prowadzenia planowania, retrospekcji projektów i innych czynności związanych z pracą zespołową.

Laboratorium podzielone jest na sekcje po 3 komputery: grafiki komputerowej, przetwarzania dźwięku, programowania w silnikach graficznych, przechwytywania ruchu oraz Internetu Rzeczy (4 komputery).

Laboratorium to posiada także stół z monitorem dotykowym MyBoard do prowadzenia prac nad wspólnymi projektami, diagramami, schematami oraz omawiania wyników. Stół ten regulowany jest na wysokości oraz ma możliwość dowolnego nachylania.

Celem podziału było dostarczenie studentom możliwości budowania zespołowo symulatorów i gier z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu. Oprogramowanie zainstalowane w sali jest identyczne na wszystkich komputerach i pozwala na kształcenie z ich wykorzystania. Student wybierając sobie jedną z sekcji może dodatkowo pracować na profesjonalnym sprzęcie i konsolach edytorskich z danej tematyki poszerzając swoje umiejętności i rozwijając zainteresowania. Pracując w sekcjach studenci budują razem złożone systemy, symulatory i gry.

Laboratorium to jest przewidziane do rozwijania umiejętności pracy w grupie, zwłaszcza zwinnych metodyk programowania. W tym celu pracuje się tutaj na oprogramowaniu Atlassian Jira z wieloma dodatkami. Zainstalowano tutaj także oprogramowanie do testowania tworzonych systemów (Testcomplete) oraz do badania wydajności (Intel System Studio).

Oprogramowanie płatne na wyposażeniu laboratorium:

Nazwa	Liczba Sztuk	Opis
Jira Software, Confluence+Team Calendar for Confluence oraz BitBucket	25	Oprogramowanie przeznaczone do pracy zespołowej, planowania, raportowania, prowadzenia prac w metodykach zwinnych.
Intel System Studio	17	Pakiet do analizowania wydajności aplikacji wbudowanych i mobilnych z komplilatorem zgodnym z Intel 20.0 oraz zestawem specyfikowanch bibliotek programistycznych i narzędzi do analizy

		przyspieszenia aplikacji, badań efektywności energetycznej i efektywności przetwarzania grafiki oraz analizy przyspieszenia pętli i programów równoległych.
TestComplete PRO Bundle	8	Zautomatyzowanej platformy do testowania oprogramowania z możliwością tworzenia automatycznych testów aplikacji pisanych na platformę Microsoft Windows, Web oraz aplikacji mobilnych na systemy Android i iOS. Narzędzie musi pozwalać na rejestrowanie testów, skryptowanie, ręczne generowanie testów z użyciem obsługi słów kluczowych oraz automatycznego odtwarzania i rejestrowania błędów.
Magix Vegas Post	17	Pakiet do edycji wideo, dźwięku, obrazu i dodawania efektów, zintegrowany pakiet do postprodukcji materiałów wideo.
Capture Pro 21	17	Program do edycji zdjęć HDR.
CorelDRAW Graphics Suite 2021 PL	17	Narzędzie do tworzenia i edycji grafiki wektorowej, przygotowywania układu stron broszur, dokumentów wielostronicowych, narzędzie do obróbki zdjęć, ich ulepszania i retuszowania, edycji na warstwach, w tym korekcji perspektywy, narzędzie do przekształcania map bitowych w edytowalne grafiki wektorowe, narzędzie wykorzystujące AI.
FL Studio 20 Producer Edition	17	Program DAW- profesjonalne narzędzie do tworzenia oraz edycji muzyki.

Sprzęt na wyposażeniu laboratorium

Nazwa	Liczba Sztuk	Opis
HTC Vive Pro	2	Okulary wirtualnej rzeczywistości, w Sali są dwa stanowiska VRowe. Sekcja programowania w silnikach graficznych.
bHaptics TactSuit X40	2	Bezprzewodowa kamizelka dotykowa (haptyczna). Sekcja programowania w silnikach graficznych.
Vacom 13 FHD	3	Tablety graficzne z ekranem i piórkiem do sekcji grafiki komputerowej
Loupedeck+	4	Konsola edytorska do przetwarzania obrazów cyfrowych integrowana z oprogramowanie Capture One Pro. Sekcja grafiki komputerowej.
Loupedeck CT	1	Konsola edytorska do przetwarzania obrazów cyfrowych integrowana z dowolnym oprogramowaniem graficznym i innymi. Sekcja grafiki komputerowej.
3DConnection SpaceMouse Enterprise	17	Specjalistyczna mysz 3D do zastosowań w projektowaniu, w tym obróbki obrazu 3D
Akai Professional MPC One	1	W pełni autonomiczny sampler oraz centrum produkcji muzycznej zamknięte w jednym urządzeniu i nie wymagające współpracy z komputerem. Sekcja przetwarzania dźwięku.
Native Instruments Maschine MK3	1	Zintegrowany system sprzętowy / programowy zawiera sampler, aranżer, mikser, FX i wbudowany interfejs audio. Sekcja przetwarzania dźwięku. Sampler należy do zasobów koła KNI.
Logic FL Studio Astra	3	Klawiatury specjalizowane pod kątem oprogramowania FLStudio. Sekcja przetwarzania dźwięku.
Biurko studyjne	1	Sekcja przetwarzania dźwięku. Biurko do montażu sprzętu z zakresu przetwarzania dźwięku.
Behringer MDX2600	1	2-kanałowy ekspander/bramka szumów/kompresor/limiter ze zintegrowanym dynamicznym enhancerem, procesorem De-Esser i symulacją obwodu lampowego. Sekcja przetwarzania dźwięku.
Behringer FX2000	1	Wysokowydajny procesor mulitiefektów stereo 3D. Sekcja przetwarzania dźwięku.
Behringer SX3040	1	Stereofoniczny procesor psychoakustyczny. Sekcja przetwarzania dźwięku.
Behringer FBQ2102HD	1	Korektor graficzny HD, procesor sygnałowy jakości HD z funkcją FBQ (Systemem Detekcji Sprzężeń). Sekcja przetwarzania dźwięku.
Głośniki MIDIPLUS- MS 6	1	6-calowe aktywne monitory studyjne 65W. Sekcja przetwarzania dźwięku.
Leap Motion Controller	9	Precyzyjny czujnik gestów. Sekcja przechwytywania ruchu i inteligentnego sterowania.
Tobii EyeTracker 5c	3	Kontroler śledzenia wzroku. Sekcja przechwytywania ruchu i inteligentnego sterowania.

Perception Neuron V2	1	Strój/zestaw czujników do realizowania motion capture człowieka. Sekcja przechwytywania ruchu i inteligentnego sterowania.
Neurosense EEG	1	Opaska do sterowania przy pomocy fal mózgowych. Sekcja przechwytywania ruchu i inteligentnego sterowania.
Microsoft Kinect 2.0	3	Kontroler śledzenia człowieka. Sekcja przechwytywania ruchu i inteligentnego sterowania. Należy do zasobów koła KNI.
Microsoft Kinect 1.0	2	Kontroler śledzenia człowieka. Sekcja przechwytywania ruchu i inteligentnego sterowania. Należy do zasobów koła KNI.
Słuchawki z mikrofonem JBL Quantum 100	17	Słuchawki do obróbki dźwięku, słuchawki do realizacji pracy zespołowej.
Zestawy Adafruit Flora	17	Elektronika z zakresu rozwoju inteligentnych ubrań. Kontroler, bluetooth, czujnik UV, akcelerometr, czujnik oświetlenia. Sekcja IoT
Terasic DE1-SoC-MTL2	9	Układy programowalne FPGA z ekranem dotykowym do rozwoju systemów IoT. Sekcja IoT
Drukarka 3D XYZPrinting	1	Drukarka 3D, drukarka dwugłowicowa. Należy do zasobów koła KNI.
Drukarka 3D Snapmaker v1 3w1	1	Drukarka 3D zdolna do druku 3D, grawerowania laserowego oraz frezowania.
3D Matter and Form	1	Automatyczny skaner 3D z obrotową podstawką.
Skaner ręczny 3D XYZprinting	1	Przenośny skaner ręczny oparty o Intel Realsense skanujący duże obiekty.
Parrot AR.Drone	1	Dron czterowirnikowy. Dron należy do zasobów koła KNI.
Parrot Jumping Sumo	1	Dron jeżdżący. Należy do zasobów koła KNI.
Głośniki Logitech Z906 5.1 THX Speaker System	1	Główny system nagłośnieniowy laboratorium.
Kalibrator i1Display Studio	1	Kalibrator do monitorów.
Kamera Samsung Gear 360	1	Kamera 360 stopni do pozyskiwania scenerii w grach.
Ekrany 65 cali	2	Główne ekrany do prezentowania projektów, omawiania i planowania prac w technikach pracy zespołowej. Elementy związane z prezentacją informacji zbiorczych w ramach technik symulacji.
Ekrany 55 cali	2	Ekrany dla sekcji VR na obrotowych ramionach. Służą do podglądu obrazu wyświetlanego na okularach VR.
Stół interaktywny myBoard GREY	1	Stół interaktywny z ekranem dotykowym

Sale wykładowe 172 oraz 178

Do Wydziału WIiT przynależne są dwie sale wykładowe. Obydwie sale wyposażone są w rzutniki multimedialne. Sala 172 jest salą na 60 osób, podczas gdy sala 178 na 32 osoby. Oprócz tych sal, studenci korzystają z ogólnodostępnych sal wykładowych należących do uczelni. Większość z nich mieści się w budynku głównym uczelni, gdzie zlokalizowany jest wydział. W budynku tym mieści się także Studium Języków Obcych oraz Studium wychowania fizycznego z salą gimnastyczną. Oprócz nich wykorzystywane są sale w budynkach oddalonych około 300 metrów od budynku głównego.

Opis bazy dydaktycznej i naukowej Katedry Informatyki

Katedra Informatyki posiada następujące laboratoria:

- Laboratorium sztucznej inteligencji i widzenia maszynowego mieszczące się w sali 176,
- Laboratorium przetwarzania dużych zbiorów danych BigData mieszczące się w sali 216,
- Laboratorium sieci komputerowych mieszczące się w sali 226,
- Laboratorium informatyki mieszczące się w Sali 339.

Laboratorium sztucznej inteligencji i widzenia maszynowego (176)

Laboratorium sztucznej inteligencji i widzenia maszynowego jest najnowszym laboratorium, do którego aktualnie zakończono realizację zakupów sprzętu z zakresu układów sztucznej inteligencji, kamer oraz klastra obliczeniowego. Laboratorium to powstaje przy współpracy z firmą Mobica, w tym pod kątem przyszłych wspólnych projektów B+R.

W laboratorium prowadzone są przedmioty z zakresu sztucznej inteligencji, metod numerycznych, programowania równoległego i rozproszonego, a w przyszłości z zakresu chmur obliczeniowych, widzenia maszynowego i programowania robotów humanoidalnych. Laboratorium to aktualnie znajduje się w procesie instalacji, rozpoczynania nowych badań naukowych oraz wprowadzania do tematyki zajęć na ocenianym kierunku.

W laboratorium zainstalowanych jest 16 stanowisk z podwójnymi monitorami dla studentów i takim samym kompletem dla prowadzącego. Sala wyposażona jest w rzutnik multimedialny.

Sala wyposażona jest w mocne komputery stanowiące razem klaster obliczeniowy. 9 stacji roboczych wyposażonych jest w 64 wątkowe procesory AMD EPYC 7401 oraz akceleratory graficzne do zastosowań sztucznej inteligencji NVIDIA RTX A6000. Pozostałe komputery oparte są o akceleratory RTX 2060.

Wyposażenie laboratorium:

Nazwa	Liczba Sztuk	Opis
Stacja robocza klastra	9	Komputery klastra obliczeniowego Procesor: AMD Epyc 64 wątków, Grafika: nVidia RTX a6000 48GB GDDR6 Ram: 64GB DDR4 Dysk: 1TB M2 EVO 970
Komputery	8	Komputery bez wsparcia AI Procesor: Intel Core i7 10700K Grafika: nVidia RTX 2060 6GB RAM: 64GB DDR4 Dysk: 1TB M2 EVO 970
Monitory 240Hz	34	Monitory montowane po dwa na stanowisko, jeden monitor jest przewidywany do wyświetlania obrazu testowego, drugi monitor do pracy nad aplikacją, zdolne do wyświetlania materiałów wysokiej rozdzielczości dla szybkich kamer Z-Cam E2-M4
Robot humanoidalny Pepper	1	Programowalny robot humanoidalny z widzeniem maszynowym, programowaniem konwersacji z człowiekiem, programowalne w języku Java, zdolny do pracy autonomicznej przez 8 godzin
Robot humanoidalny Nao v6	3	Programowalne roboty humanoidalne wykorzystujące język Python, zdolne do widzenia maszynowego, budowania systemu konwersacji, oferują dostęp do sensorów dotyku, zbliżeniowych, zdolne do pracy autonomicznej przez godzinę
Ekran ze stołem do pracy zespołowej MyBoard	1	65 calowy ekran dotykowy z siłownikami do pochylania w kącie od 90 do 180 stopni i regulacją wysokości, z systemami Android oraz Windows do pracy zespołowej nad grafami, schematami i prezentacjami
Kamery widzenia głębi Intel Realsense d435i	9	Kamery dostarczające obraz 3D oraz informacje z akcelerometru. Przewidziane do zastosowań w algorytmach sztucznej inteligencji z zakresu widzenia głębi
Kamery do zastosowań sztucznej inteligencji OpenNCC	17	Programowalne kamery przystosowane do wbudowywania w nie algorytmów sztucznej inteligencji, oferujące wsparcie dla platformy OpenVINO
Kamery szybkie 120FPS Z-Cam M4 z obiektywem Lumix 14-140	9	Kamery do zastosowań w algorytmach widzenia maszynowego z zakresu szybkiego przetwarzania obrazu, kamery zdolne do dostarczania obrazu o rozdzielczości 4K i prędkości do 120 FPS
Ekrany podglądowe Liliput	9	Ekrany integrowane z kamera Z-CAM w celu podglądu ustawień kamer i podglądu widzianego przez nie obrazu.
Kamery GoPro 9 Black	2	Dwie szybkie kamery do nagrywania materiałów testowych w złych warunkach meteorologicznych. Dwie kamery umożliwiają nagrywanie materiałów dla widzenia stereoskopowego.
Okulary rozszerzonej rzeczywistości ThirEye	2	Okulary przeznaczone do budowania algorytmów wykorzystujących sztuczną inteligencję w zastosowaniach rozszerzonej rzeczywistości.
Okulary VR HTC Vive	2	Okulary przeznaczone do budowania algorytmów wykorzystujących sztuczną inteligencję w zastosowaniach wirtualnej rzeczywistości.
Układy NVIDIA Jetson Xavier NX	9	Układy do systemów wbudowanych z akceleratorami firmy NVIDIA z zakresu przyspieszania obliczeń z wykorzystaniem sieci neuronowych, w tym z zakresu algorytmów widzenia stereoskopowego

Układy FPGA Terasic OpenVino Starter Kit	9	Układy przyspieszania przetwarzania działania algorytmów widzenia maszynowego na platformę OpenVINO, są to układy programowalne FPGA z dodatkowym samodzielnym komputerem klasy Celeron
Ekrany dotykowe 15.6 cala	17	Monitory dotykowe do układów NVIDIA Jetson, OpenVINO, R-Car oraz ADP
Zestaw Automotive Development Platform	4	Platforma rozwojowa dla systemów ADP i wysokowydajnych platform info-rozrywki w zastosowaniach automotive. Układ pracujący na Android 10 Auto. Implementacja systemów inteligentnego sterowania. Zastosowanie B+R.
Zestaw R-Car H3	4	Zestaw programistyczny dla branży automotive do tworzenia oprogramowania HMI z biblioteką obliczeniową z obsługą systemu operacyjnego czasu rzeczywistego QNX. Implementacja systemów inteligentnych w automotive, w tym widzenia maszynowego. Zastosowanie B+R.
Analizator magistrali CAN	9	Analizator magistrali CAN do tworzenia i debugowania aplikacji w sieci CAN. Zestaw z całym okablowaniem i oprogramowaniem pozwalającym na podłączenia sieci CAN do komputera. Zastosowanie B+R.

Laboratorium przetwarzania dużych zbiorów danych BigData (216 oraz 215a)

To drugie najnowsze laboratorium Katedry Informatyki rozwijane w ramach projektu Gospostrateg. Oprócz realizacji procesu dydaktycznego laboratorium przewidziane jest do wykorzystania w badaniach naukowych oraz projektach B+R. Laboratorium to składa się z 16 stanowisk komputerowych dla studentów oraz jednego dla prowadzącego. Oprócz tego laboratorium posiada dwa duże ekrany dotykowe 55” 4K Dell C5519Q zawieszone na ścianie pozwalające na wizualizację dużych zbiorów danych, prezentowanie i omawianie wyników oraz do realizacji zadań symulacyjnych. Laboratorium to wyposażone jest także w 65 calowy stół inteaktywny z ekranem dotykowym z siłownikami do pochylania w kącie od 90 do 180 stopni i regulacją wysokości, z systemami Android oraz Windows do pracy zespołowej nad grafami, schematami i prezentacjami. W oknach zainstalowane są zewnętrzne rolety w celu ochrony przed słońcem i możliwością całkowitego zacienienia sali.

W sali zainstalowano 16 stacji roboczych Dell Vostro 3888 MT z 24” monitorami Dell przeznaczonych dla studentów w ramach laboratorium. W komputerach dodatkowo zainstalowano szybkie dyski 1TB, aby docelowo można było wykorzystać je w ramach laboratorium BigData.

Laboratorium to obecnie wykorzystywane jest w ramach zajęć z metod programowania, algorytmiki, programowania obiektowego, systemów operacyjnych oraz innych przedmiotów kierunkowych. W przyszłości planowane jest w programie studiów wprowadzenie tematyki związanej z przetwarzaniem dużych zbiorów danych BigData. Wydział przygotował także program studiów podyplomowych z zakresu BigData.

Laboratorium to jako jedyne posiada osobne pomieszczenie serwerowe. W szafie rack zamontowane są serwery i macierze danych przygotowane pod kątem gromadzenia dużych zbiorów danych i ich analiz.

Wyposażenie serwerowni obejmuje:

	NameNode	**DataNode**
Liczba sztuk	1	4
Model serwera	Dell PowerEdge R440	Dell PowerEdge R540
Procesor CPU	Intel Xeon Silver 4214	Intel Xeon Silver 4214
Liczba rdzeni CPU	12	12
Wielkość cache CPU [MB]	16,5	16,5
Pamięć RAM [GB]	128	64
Dyski twarde HDD	3 x 2 TB (2,5’’)	6 x 4 TB (3,5’’)
QNAP	2x4TB	Backup danych

W ramach prac badawczych na serwerach gromadzone i przetwarzane są dane pochodzące z odbiorników AIS umieszczonych na polskim wybrzeżu. Wykonuje się obliczenia emisji zanieczyszczeń, pracy przewozowej, intensywności, itp w celach planowania w systemach transportowych przyszłości.

Laboratorium sieci komputerowych (226)

Laboratorium komputerowe zlokalizowane w sali 226 dedykowane jest do prowadzenia laboratoryjnych form przedmiotów Sieci komputerowe oraz Bezpieczeństwo systemów komputerowych. Sala wyposażona jest w 16 stanowisk komputerowych dla studentów oraz stanowisko prowadzącego, możliwe jest zatem prowadzenie tutaj również innych przedmiotów, w tym z zakresu bezpieczeństwa i kryptografii. Zakres tematyczny zajęć w laboratorium obejmuje zagadnienia jak budowa sieci komputerowych, administrowanie sieciami oraz sieciowymi systemami operacyjnymi, konfiguracja urządzeń sieciowych, bezpieczeństwo sieci komputerowych oraz wytwarzanie i naprawa okablowania strukturalnego.. Ponadto, sala wyposażona jest w sprzęt sieciowy zainstalowany w 3 szafach, na ścianach pomieszczenia oraz zgromadzony na półkach. Okablowanie strukturalne w sali jest zdublowane i umożliwia podłączanie stanowisk komputerowych do urządzeń znajdujących się w szafach sprzętowych.
Laboratorium wyposażone jest w szereg urządzeń firm Cisco, Mikrotik, Linksys, Fortigate, HP i innych. Są to urządzenia typu:

- Przełączniki
- Rutery
- Router VPN
- Sprzętowy firewall (zapora sieciowa)
- Serwery
- Macierz dyskową

W celu realizacji zadań podczas zajęć studenci i prowadzący mają do dyspozycji sprzęt zgromadzony w 3 szafach:

Szafa rack 1			
Urządzenie	Typ	Model	Zakres zadań
serwer	HP Proliant DL320		Instalowanie i konfiguracja serwerowych systemów operacyjnych – Windows Server, Linux; konfiguracja interfejsów sieciowych.
Patch Panel 24x			Fizyczne przełączanie urządzeń, zestawianie topologii sieciowej
Router	Mikrotik Cloud Router Switch	CRS-317-1G-16S+	Konfiguracja routingu i switchingu – interfejs optyczny
Router	Mikrotik Cloud Router Switch	CRS-317-1G-16S+	
Router	Mikrotik Cloud Router Switch	CRS-317-1G-16S+	
Router	Mikrotik Cloud Core Router	CCR1009-7G-1C-PC	Konfiguracja routingu, switchingu, sieci VLAN, adresacja IP, reguły filtrowania, logowanie zdarzeń, kopia zapasowa ustawień urządzenia, konfiguracja połączenia internetowego, zarządzanie i kontrola przepustowości łącza; tunelowanie VPN, konfiguracja DHCP
Router	Mikrotik Cloud Core Router	CCR1009-7G-1C-PC	
Router	Mikrotik Cloud Core Router	CCR1009-7G-1C-PC	
Router	Mikrotik Cloud Router Switch	CRS125-24G-1S-2HnD-IN	konfiguracja sieci bezprzewodowych; kontrola dostępu - interfejs radiowy WiFi
Router	Mikrotik Cloud Router Switch	CRS125-24G-1S-2HnD-IN	
Switch 48p	Linksys (Cisco)	SRW248G4 v1.1	Konfiguracja switchingu, urządzenie pomocnicze

Szafa rack 2			
Urządzenie	Typ	Model	Zakres zadań
Listwa zasilanie			
Switch	Catalyst 2960 Plus Series		Konfiguracja switchingu
Switch	Catalyst 2960 Plus Series		
Switch	Catalyst 2960 Plus Series		
Router	Cisco 4321		Konfiguracja routingu
Router	Cisco 4321		
Router	Cisco 4321		

Listwa zasilanie			
Router	Mikrotik Cloud Router Switch	CRS328-24P-4S-RM	Konfiguracja routing i switchingu
Router	Mikrotik Cloud Router Switch	CRS328-24P-4S-RM	
Router	Mikrotik Cloud Router Switch	CRS328-24P-4S-RM	
Router	Cisco 2800 Series		Konfiguracja routing i switchingu
Router	Cisco 2800 Series		
Router	Cisco 2800 Series		
Listwa zasilanie			
Router	Mikrotik RB201 1UiAS-RM		Konfiguracja routing i switchingu
Gateway	Unifi Security Gateway Pro		Konfiguracja sprzętowej zapory sieciowej
Gateway	Unifi Security Gateway Pro		
Firewall	Fortinet	Fortigate 620B	Konfiguracja sprzętowej zapory sieciowej
Firewall	Fortinet	Fortigate 620B	
Firewall	Fortinet	Fortigate 800C	
VPN Router	Linksys (Cisco)	RV082	Konfiguracja tunelowania VPN
Listwa zasilanie			
Router	Mikrotik Cloud Core Router	CCR1009-7G-1C-PC	Konfiguracja routingu, switchingu, sieci VLAN, adresacja IP, reguły filtrowania, logowanie zdarzeń, kopia zapasowa ustawień urządzenia, konfiguracja połączenia internetowego, zarządzanie i kontrola przepustowości łącza; tunelowanie VPN, konfiguracja DHCP
Router	Mikrotik Cloud Core Router	CCR1009-7G-1C-PC	
Router	Mikrotik Cloud Core Router	CCR1009-7G-1C-PC	
Router	Mikrotik Cloud Core Router	CCR1009-7G-1C-PC	
Router	Mikrotik Cloud Core Router	CCR1009-7G-1C-PC	
Router	Mikrotik Cloud Core Router	CCR1009-7G-1C-PC	
Patch Panel 24x			Topologia sieciowa, okablowanie strukturalne
Patch Panel 24x			

Szafa data center HP Blade		
Serwery HP Blade z dyskami	13 sztuk	Kompletny data-center Zarządzanie infrastrukturą serwerową i sieciową oraz macierzami dyskowymi.
Macierz dyskowa	HP P2000	
Macierz dyskowa	HP EVA4400	
System wentylacji		
System podtrzymywania zasilania - akumulatory - UPSy		

Dodatkowo na ścianach oraz na półkach w sali, rozmieszone sią pozostałe urządzenia w tym: przełączniki Linksys, routery WI-FI Mikrotik RB201 1UiAS-RM, Routery Wi-Fi/AccessPoint Linksys.
Na wyposażeniu sali jest również spawarka światłowodowa wraz z zestawem dedykowanych narzędzi oraz pozostałe narzędzia służące np. do wytwarzania i naprawy okablowania strukturalnego.

Laboratorium komputerowe informatyki (339)
Jest to laboratorium bez specjalizacji, o przeznaczeniu ogólnym. Jak każde inne wyposażone jest w 16 stanowisk komputerowych z dodatkowym stanowiskiem dla prowadzącego, rzutnikiem multimedialnym oraz tablicą suchościeralną. Laboratorium to zostało także zmodernizowane o nowe jednostki komputerowe oparte o procesu AMD Ryzen 5 i wyposażone w 24 calowe monitory LCD. W laboratorium komputerowym prowadzone są wszystkie zajęcia dla kierunku, które nie wymagają dostępu do specjalistycznego sprzętu dodatkowego. Zamontowane rolety w oknach umożliwiają zaciemnienie sali i zwiększają komfort pracy latem.

Opis bazy dydaktycznej i naukowej Katedry Elektroniki i Telekomunikacji

Katedra Elektroniki i Telekomunikacji posiada następujące laboratoria:

- Laboratorium elektroniki i radioelektroniki oraz radiokomunikacji mieszczące się w sali 323,
- Laboratorium łączności morskiej mieszczące się w sali 320-321,
- Laboratorium symulatora GMDSS mieszczącego się w sali 411,
- Laboratorium symulatora GMDSS mieszczącego się w sali 401-402,
- Laboratorium telekomunikacji i systemów automatyki mieszczące się sali 319.

Laboratorium elektroniki i radioelektroniki oraz radiokomunikacji (323)

Laboratoria wyposażone są w uniwersalną podstawową aparaturę kontrolno-pomiarową:

- zasilacze stabilizowane,
- multimetry przenośna i stacjonarne,
- oscyloskopy analogowe,
- oscyloskopy cyfrowe,
- analizatory widma,
- zestawy komputerów PC do wspomagania realizacji zajęć

Dodatkowo w laboratoriach znajdują się:

- autorskie zestawy dydaktyczne do nauki podstaw elektroniki
- **zestaw dydaktyczny KL-210** wraz w 8 bazami modułami wymiennymi (ok 30 różnych modułów dydaktycznych), pozwalający na naukę podstaw elektroniki, techniki cyfrowej, podstaw telekomunikacji.
  - KL-24001 Moduł urządzeń podstawowych
  - KL-24002 Moduł ćwiczeń z podstaw elektrotechniki
  - KL-24003 Moduł czujników (1)
  - KL-24004 Moduł czujników (2)
  - KL-25001 Diody, układy obcinające i poziomujące
  - KL-25002 Prostowniki, układy różniczkujące i całkujące
  - KL-25003 Wzmacniacz tranzystorowy
  - KL-25004 Obwody wzmacniaczy wielostopniowych
  - KL-25005 Obwody z tranzystorami polowymi FET
  - KL-25006 Wzmacniacze operacyjne (1)
  - KL-25007 Wzmacniacze operacyjne (2)
  - KL-25008 Wzmacniacze operacyjne (3)
  - KL-25009 Wzmacniacze operacyjne (4)
  - KL-25010 Wzmacniacze operacyjne (5)
  - KL-26001 Kombinacyjne układy logiczne (1) - podstawowe bramki logiczne
  - KL-26002 Kombinacyjne układy logiczne (2) - podstawowe układy
  - KL-26003 Kombinacyjne układy logiczne (3) – sumatory i substraktory
  - KL-26004 Kombinacyjne układy logiczne (4) – kodery i dekodery
  - KL-26005 Kombinacyjne układy logiczne (5) – multipleksery i demultiplexery
  - KL-26006 Sekwencyjne układy logiczne (1) -układy przerzutników i liczniki
  - KL-26007 Sekwencyjne układy logiczne (2) – zastosowanie sekwencyjnych układów logicznych

- **dydaktyczne stanowiska laboratoryjne ze sterownikami PLC firmy Siemens** (stanowiska laboratoryjne wyposażone we współpracujące ze sterownikami oprogramowanie, odpowiednio: Logo Soft Control do sterowników Logo oraz TIA Portal dla S7-1200):
  - 8 dydaktycznych stanowisk laboratoryjnych ze sterownikami kompaktowymi S7-1200 firmy Siemens,
  - 4 dydaktyczne stanowiska laboratoryjnych ze sterownikami Logo.
  - 4 moduły akwizycji danych Advantech USB-4750.
  - 4 stanowiska z oprogramowaniem „Factory I/O" wykorzystywane do symulacji środowiska pracy układów automatyki.
- 8 zestawów komputerowych z oprogramowanie Matlab/Simulink w wersjach 2019b/2020 wykorzystywane do badania i symulacji modeli matematycznych układów automatyki.
- **Zestaw edukacyjny KL-900A układów telekomunikacyjnych** zawiera podstawowe moduły elektroniczne do ćwiczeń w ramach kursu z podstaw telekomunikacji. Zadaniem modułów jest umożliwienie studentom przyswojenia sobie podstawowych pojęć z zakresu kursu od strony eksperymentalnej i zaznajomienie się z praktycznymi aspektami pracy w laboratorium telekomunikacyjnym.
  - Oscylator w.cz.
  - Filtry dolno i górnoprzepustowe drugiego rzędu.
  - Modulacja amplitudowa sygnałów.
  - Demodulacja sygnałów modulowanych amplitudowo.
  - Modulacja wstęgowa DSB-SC i SSB.
  - Demodulacja sygnałów DSB-SC i SSB.
  - Modulacja częstotliwości FM.
  - Demodulacja sygnału FM.
  - Synteza częstotliwości w układzie z pętlą fazową (PLL).
  - Konwersja sygnałów analogowych na cyfrowe.
  - Konwersja sygnału cyfrowego na analogowy.
  - Modulacja szerokości impulsu (PWM).
  - Demodulacja sygnału PWM.
  - Modulacja FSK sygnału cyfrowego.
  - Demodulacja sygnału z modulacją FSK.
  - Kod Manchester. Kodowanie i dekodowanie sygnału.

- Modulacja i demodulacja z kluczowaniem amplitudy (ASK).
- Modulacja i demodulacja z kluczowaniem fazy (PSK/QPSK).

Laboratorium łączności morskiej sala 320-321

Laboratorium łączności morskiej systemu GMDSS (ang. *Global Maritime Distress and Safety System*) składa się z rzeczywistych urządzeń radiowych. Unikalne na skalę światową rozwiązania zastosowane w laboratorium pozwalają na prowadzenie korespondencji w warunkach zbliżonych rzeczywistych ale bez wysyłania sygnałów na zewnątrz. Laboratorium łączności morskiej oparte jest na rzeczywistych urządzeniach radiowych, działających w systemie zamkniętym - producent SAILOR i SAIT. Są to między innymi: radiotelefony VHF wraz z przystawkami DSC, radiotelefony MF/HF wraz z DSC, Radiotelex, Inmarsat C, odbiorniki wiadomości tekstowych NAVTEX, odbiornik map faksymilowych FURUNO, radiotelefony przenośne GMDSS. Laboratorium składa się z 8 stanowisk przeznaczonych dla 16 studentów, wyposażone jest w następujący sprzęt radiowy:

lp	nazwa	ilość sztuk
1	Radiostacja HF SSB "SAILOR" RM2150 z kontrolerami DSC RM 2150 i RM2151	3
2	Wynośny moduł sterujący "SAILOR" C2140	1
3	Radiostacja VHF "SAILOR" RT 2048 z kontrolerem DSC RM 2042	5
4	Radiotelefon VHF-DSC A1 SAILOR	1
5	Radiotelefon VHF-DSC RT 4822 SAILOR	1
6	Teleks radiowy THRANE & THRANE"	3
7	Terminal standardu C Capsat "THRANE & THRANE"	1
8	Teleks lądowy T 1200 CT SIEMENS	1
9	Terminal standardu B "SATURN B" ABB NERA z modułem teleksowym	1
10	Odbiornik NAVTEX "SHIPMATE" RS 6100	2
11	Radiopława EPIRB LOCATA 406	2
12	Radiopława EPIRB 406 JOTRON	1
13	Transponder radarowy SART LOCATA	1
14	Radiotelefon VHF GMDSS EMERGENCY SP 3110	1
15	Radiotelefon VHF GMDSS AXIS 250 "NAVICO"	1
16	Radiotelefon ICOM IC-M5	1
17	Odbiornik GPS KGP 98 KODEN	1

Laboratorium symulatora GMDSS sala 411

Symulator GMDSS składa się z 10 stanowisk symulujących rzeczywiste urządzenia radiowe. Symulator pozwala na przeprowadzenie łączności we wszystkich priorytetach (DISTRESS, UGRENCY, itp.) na pomocą wszystkich występujących w GMDSS podsystemów.
W skład symulatora wchodzi:

- 10 stanowisk statkowych opartych na komputerach PC Terra Xeon 1,3GHz, dwumonitorowych, pozwalających na symulowanie urządzeń firm SAILOR (wersje od 2000 do 5000) oraz FURUNO,
- konsola urządzeń rzeczywistych firmy Sailor – RT 4822 VHF-DSC, HC 4500 MF/HF Control Unit, H2095B Inmarsat C Transreciver, BP 4680 Battery Panel,
- stanowisko stacji brzegowej opartej na komputerze o specyfikacji j/w,
- stanowisko instruktorskie,
- oprogramowanie symulatora firmy Transas: TRANSAS GMDSS Simulator 5000 V8.10.620

Laboratorium symulatora GMDSS sala 401-402

Symulator GMDSS składa się z stanowisk symulujących rzeczywiste urządzenia radiowe. Symulator pozwala na przeprowadzenie łączności we wszystkich priorytetach (DISTRESS, UGRENCY, itp.) na pomocą wszystkich występujących w GMDSS podsystemów.

W skład symulatora wchodzi:

- 8 stanowisk statkowych opartych na 2 komputerach PC Terra Xeon 1,3GHz, z monitorami dotykowymi pozwalających na symulowanie urządzeń firm SAILOR (wersje od 2000 do 5000) oraz FURUNO,
- konsola urządzeń rzeczywistych firmy Sailor – RT 4822 VHF-DSC, HC 4500 MF/HF Control Unit, H2095B Inmarsat C Transreciver, BP 4680 Battery Panel,
- stanowisko stacji brzegowej opartej na komputerze o specyfikacji j/w,
- stanowisko instruktorskie,
- oprogramowanie symulatora firmy Transas: TRANSAS GMDSS Simulator 5000 V8.10.620

Laboratorium telekomunikacji i systemów automatyki sala 319
Zestawienie

Lp.	Nazwa	Liczba sztuk
1	Graficzne środowisko programowania systemów akwizycji danych sterowania, licencja wydziałowa na 5 lat	1
2	Wielofunkcyjne stanowisko z wbudowanymi urządzeniami kompatybilne z oprogramowaniem z pk. 1.	16
3	Platforma edukacyjna dostarczona z płytką do nauki systemów komunikacyjnych kompatybilne z oprogramowaniem z pk. 1.	16
4	Zestaw edukacyjny do nauki komunikacji bezprzewodowej składający się z dwóch programowalnych urządzeń kompatybilne z oprogramowaniem z pk. 1	8
5	Anteny do zestawów komunikacji bezprzewodowej do zestawów z punktu 4.	16
6	Stanowiska komputerowe	8
7	Sterownik programowalny FPGA + akcesoria, kompatybilny z oprogramowaniem z pk 1. a) Wielofunkcyjne urządzenie z wbudowanym procesorem oraz programowalnym układem FPGA b) Zestaw komponentów dedykowanych dla proponowanego sterownika c) Płytka z gniazdami do podłączenia dobranych komponentów	 4 1 4
8	Urządzenie do akwizycji danych z interfejsem USB + akcesoria, kompatybilny z oprogramowaniem z pk 1. a) Urządzenie bazowe do akwizycji danych b) Płytka prototypowa do ze złączem umożliwiającym bezpośrednie podłączenie do urządzenia akwizycji danych c) Zestaw komponentów elektronicznych dla proponowanego urządzenia akwizycji danych d) Płytka ze złączem umożliwiającym bezpośrednie podłączenie do urządzenia akwizycji danych z wbudowanym układem DSP do implementacji filtrów FIR i IIR	 4 4 1 4

Opisy i specyfikacja

Ad. 1. Graficzne środowisko programowania systemów akwizycji danych i sterowania, licencja wydziałowa na 5 lat

- Graficzne środowisko programowania
- Wielowątkowe wykonywanie kodu
- Możliwość debugowania kodu
- Wbudowane funkcje matematyczne, rachunek prawdopodobieństwa, algebra liniowa, równania różniczkowe,
- Możliwość pomiaru i generacji sygnału
- Programowanie PID i logiki rozmytej
- Możliwość integracji kodu napisanego z użyciem innych języków programowania takich jakC++ czy Python
- Możliwość kompilowania kodu do postaci wykonywalnej
- Wbudowany moduł do programowania systemu operacyjnego czasu rzeczywistego
- Wbudowany moduł do programowania układów FPGA
- Moduł do programowania systemów sterowania ruchem
- Moduł do programowania systemów wizyjnych
- Licencja umożliwia instalację na maksymalnie 50 komputerach uczelnianych
- Roczna licencja dla studentów do instalacji na domowych komputerach

Ad. 2. Wielofunkcyjne stanowisko z wbudowanymi urządzeniami kompatybilne z oprogramowaniem z pk. 1.

- oscyloskop: 4 kanały, częstotliwość próbkowania 100MS/s, rozdzielczość 14 bitów

- generator sygnałów: 2 kanały, częstotliwość odświeżania 100MS/s, pasmo 15MHz, rozdzielczość 14 bitów
- analizator stanów logicznych: 16 kanałów, maksymalna częstotliwość 100 MS/s
- analizator prąd-napięcie: zakres napięciowy ±10 V, zakres prądowy ±30 mA, pasmo 15 MHz
- multimetr cyfrowy: 4.5 cyfry
- sterowane źródła zasilania: zakres napięciowy ±15 V, maksymalny prąd wyjściowy 500 mA
- wejścia analogowe: 16 kanałów, rozdzielczość 16 bitów
- wyjścia analogowe: 4 kanały, 16 bit
- cyfrowe wejścia/wyjścia: 40 kanałów
- wbudowany sterownik oraz programowalny układ FPGA: Xilinx Zynq-7020
- kompatybilność z systemem operacyjnym Windows i Mac
- programowanie: LabVIEW, Python, C, Simulink
- Interfejsy: USB, Ethernet i Wi-FI

Ad. 3. Platforma edukacyjna dostarczona z płytką do nauki systemów komunikacyjnych kompatybilne z oprogramowaniem z pk. 1.

- filtr pasmowoprzepustowy 100kHz
- Sumator o paśmie 450 kHz
- cyfrowe i analogowe wejścia i wyjścia
- komparator zakres wejściowy 4Vpk-pk
- dioda pasmo DC-95 kHz, dioda+RC LPF pasmo -3dB 2,8 kHz i RC LPF pasmo -3dB 2,8 kHz
- bramka EX-OR o paśmie 2,5 kHz
- wzmacniacz słuchawkowy o maksymalnej mocy sygnału wyjściowego 125 mW
- układ całkujący o paśmie sygnały analogowego 100 kHz
- ogranicznik o paśmie 450 KHz i zakresie wejścia anlogowego 4Vpk-pk
- generator sygnałów wzorcowych: sinus 100 Khz, cosinus 100 kHz, prostokątny 100 kHz, cyfrowy 8,33 kHz i 2,08 kHz, sinus 2,08 kHz
- cztery mnożniki o paśmie 500 kHz
- konwerter PARALLEL-TO-SERIAL – maksymalna częstotliwość zegara 2kHz +/- 10%
- przesuwnik fazowy o zakresie częstotliwości 90 kHz
- filtr rekonstrukcyjny o częstotliwości odcięcia 240 kHz
- filtry RRC 1 & 2 and 3 & 4 o zakresie częstotliwości 150 Hz do 14 kHz
- układ SAMPLE & HOLD – analogowe pasmo wejściowe 50 kHz
- generator sekwencji #1 i #2 długość sekwencji 31 bitów i 255 bitów
- konwerter SERIAL-TO-PARALLEL i multiplekser – maksymalna częstotliwość zegara 100 KHz
- konwerter akustyczny o odpowiedzi częstotliwościowej 20Hz – 3kHz
- strojony filtr dolnoprzepustowy, zakres filtru 150 Hz – 10kHz
- generator sygnału zegarowego VCO, zakres częstotliwości 65kHz-120 kHz, napięcie wejściowe -5V – 5V

Ad. 4. Zestaw edukacyjny do nauki komunikacji bezprzewodowej składający się z dwóch programowalnych urządzeń kompatybilne z oprogramowaniem z pk. 1

- Nadajnik:
  - Zakres częstotliwości 50 MHz do 2,2 GHz
  - Maksymalna moc wyjściowa sygnału
    - 50 MHz do 1.2 GHz 50 mW do 100 mW (17 dBm do 20 dBm)
    - 1.2 GHz do 2.2 GHz 30 mW do 70 mW (15 dBm do 18 dBm)
  - Zakres wzmocnienia 0dB do 31 dB
  - Maksymalne pasmo real-time dla 16 bitowej próbki 20 MHz a dla próbki 8-biowej 40 MHz
  - Dwukanałowy Przetwornik DAC o częstotliwości konwersji 400 MS/s i rozdzielczości 16 bitów
- Odbiornik:
  - Zakres częstotliwości 50MHz do 2,2 GHz
  - Zakres wzmocnienia 0dB do 31,5 dB
  - Dwukanałowy przetwornik ADC o częstotliwości próbkowania 10MS/s i rozdzielczości 14 bitów
  - Zakres temperatury pracy 23 °C ± 5 °C

Ad. 5. Anteny do zestawów komunikacji bezprzewodowej do zestawów z punktu 3

- pełna kompatybilność z urządzeniami z punktu 4
- Zakres częstotliwości 50 MHz do 2,2 GHz

Ad. 6. Stanowiska komputerowe

- Procesor i5-9400
- 16 GB pamięci RAM
- Dysk twardy SSD 480 GB
- Klawiatura i myszka przewodowa
- Obudowa typu Middle Tower z możliwością instalacji 7 kart
- Monitor LED 24''

Ad. 7. Sterownik programowalny FPGA + akcesoria kompatybilny z oprogramowaniem z pk. 1

a) Wielofunkcyjne urządzenie z wbudowanym procesorem oraz programowalnym układem FPGA
- Kompatybilność z proponowanym środowiskiem programistycznym z pk 1.
- Kompatybilność z systemem Windows
- Wyjście napięciowe +/- 15V
- Wyjście napięciowe +5V
- 2 różnicowe wejścia analogowe
- 2 wyjścia napięciowe +/-10V
- 8 lini cyfrowych – wejścia kompatybilne ze standarder 3,3V oraz 5V, wyjścia kompatybilne ze standardem 3,3V
- We/Wyjście audio
- We i wyjście UART
- Interfejs Wi-FI

b) Zostaw komponentów dedykowanych dla proponowanego sterownika
- interfejs bluetooth
- wyświetlacz LCD
- cyfrowy potencjometr
- 16 przyciskowa klawiatura
- czujnik temperatury
- kabel UART
- zestawy kabli 6 i 12 pinowych
- kabel MTE
- mikrofon
- szeregowy EEPROM
- macierz LED 8x8

c) Płytka z gniazdami do podłączenia dobranych komponentów
- Pełna kompatybilność z urządzeniami z pk a) i b)

Ad. 8. Urządzenie do akwizycji danych z interfejsem USB + akcesoria, kompatybilny z oprogramowaniem z pk. 1

a) Urządzenie bazowe do akwizycji danych
- 2 różnicowe wejścia analogowe:
  - Rozdzielczość 16 bitów
  - Maksymalna częstotliwość próbkowania 200 kS/s
  - Zakres +/10V i +/-2V
  - Kolejka FIFO 4095 próbek współdzielona pomiędzy kanałami
- 2 wyjścia analogowe
  - Rozdzielczość 16 bitów
  - Maksymalna częstotliwość odświeżania wyjścia 200 kS/s
  - Zakres +/-10V i +/- 2V
  - Maksymalny prąd wyjściowy 2mA
- 8 we/wy cyfrowych
  - Każde wejście programowalne jako wejście lub wyjście
  - Kompatybilność wejścia ze standardem 5V LVTTL
  - Kompatybilność wyjścia ze standardem 3,3V LVTTL
  - Maksymalny prąd wyjściowy na linię 4mA
- 1 licznik
  - Rozdzielczość 32 bity
  - Wewnętrzny zegar 100 MHz

- Maksymalna częstotliwość zliczania oraz generowania impulsów 1MS/s
- Multimetr
  - Pomiary napięcia DC (200 mV, 2 V, 20 V, 60 V) i AC (200 mVrms, 2 Vrms, 20 Vrms),
  - prądu DC (20 mA, 200 mA, 1 A) i AC (20 mArms, 200 mArms, 1 Arms),
  - rezystancji (200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ),
  - diody (2V),
  - ciągłości
- Programowalny zasilacz (+15V maksymalny prąd 32 mA, -15V maksymalna prąd 32 mA, +5V maksymalny prąd 100 mA)

b) Płytka prototypowa do ze złączem umożliwiającym bezpośrednie podłączenie do urządzenia akwizycji danych
- Wbudowane diody LES,
- potencjometr 10k
- dwa gniazda audio jack

c) Zostaw komponentów elektronicznych dla proponowanego urządzenia akwizycji danych
- 5 wzmacniaczy operacyjnych,
- 2 regulatory napięcia,
- bramki logiczne, liczniki,
- przerzutniki,
- konwertery,
- diody różnego typu,
- rezystory o różnej rezystancji,
- rezystor mocy,
- potencjometry,
- kondensatory ceramiczne i elektrolitowe,
- tranzystory,
- przewody

d) Płytka ze złączem umożliwiającym bezpośrednie podłączenie do urządzenia akwizycji danych z wbudowanym układem DSP do implementacji filtrów FIR i IIR

Działalność i zasoby Biblioteki Głównej Politechniki Morskiej w Szczecinie

Wydział Informatyki i Telekomunikacji korzysta z Biblioteki Głównej Politechniki Morskiej w Szczecinie, która jest placówką ogólnouczelnianą o charakterze dydaktycznym, naukowym i usługowym.

Gromadzeniem zbiorów bibliotecznych zajmuje się Sekcja Gromadzenia i Opracowania Zbiorów pozyskując je głównie z zakupu oraz wymiany międzybibliotecznej, a także z darów od osób prywatnych i instytucji.

Zasoby Biblioteki Głównej Politechniki Morskiej przedstawiają się następująco:
- liczba woluminów książek: 124 910;
- liczba woluminów czasopism inwentaryzowanych: 8 664;
- liczba prenumerowanych czasopism polskich: 62;
- liczba prenumerowanych czasopism zagranicznych: 14;
- liczba zbiorów specjalnych : 6850;
- liczba licencjonowanych zbiorów elektronicznych (książki, czasopisma w bazach danych): 271797.

Biblioteka pracuje w komputerowym zintegrowanym systemie bibliotecznym PROLIB. System umożliwia automatyzację procesów bibliotecznych takich jak: gromadzenie wydawnictw zwartych i ciągłych, opracowanie zbiorów, skontrum zbiorów, zapisywanie i prowadzenie kont czytelników oraz tworzenie bibliograficznych baz danych. Ponadto umożliwia zdalne zamawianie, wypożyczanie i przedłużanie książek przez użytkowników. Informacje o księgozbiorze dostępne są online przez Internet (www.bg.pm.szczecin.pl).

Podstawę zbiorów stanowią książki, czasopisma i zbiory specjalne związane z profilem uczelni oraz potrzebami środowiska regionu w zakresie ogólnie pojętej problematyki morskiej. Czytelnikami Biblioteki są przede wszystkim studenci, doktoranci i pracownicy naukowo-dydaktyczni PM, a także środowisko akademickie Szczecina, pracownicy PŻM, uczestnicy kursów szkoleniowych organizowanych przez PM oraz uczniowie Zachodniopomorskiego Centrum Edukacji Morskiej i Politechnicznej oraz inne osoby zainteresowane zbiorami.

Działalnością informacyjną Biblioteki Głównej PM zajmuje się Sekcja Udostępniania Zbiorów i Informacji Naukowej, świadcząca usługi w zakresie informacji rzeczowych, katalogowych, bibliograficznych i bibliotecznych. Prowadzone są

szkolenia z zakresu korzystania ze źródeł bibliograficznych, umiejętności wyszukiwania dokumentów w bazach danych oraz elektronicznego przeszukiwania zbiorów znajdujących się w zasobach bibliotek na terenie Polski.

W bibliotece prowadzone są coroczne szkolenia on-line z przysposobienia bibliotecznego studentów I roku studiów stacjonarnych.

Pracownicy sekcji opracowują własne bibliograficzne bazy danych. Są to:

- **KART** - baza obejmująca opisy bibliograficzne wybranych artykułów z czasopism polskich dostępnych w Czytelni Czasopism m.in. z zakresu transportu, logistyki, gospodarki morskiej, mechaniki (obecnie baza zawiera ponad 74 476 rekordów);
- **ROSA** - baza rejestrująca dorobek naukowy pracowników PM;
- **PRACE** – zawiera opisy bibliograficzne prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich oraz rozpraw doktorskich napisanych w WSM, AMS i PM.

Ponadto Biblioteka współtworzy, w ramach współpracy krajowej z 22 innymi bibliotekami naukowymi w kraju, **BAZTECH** – bazę danych o zawartości polskich czasopism technicznych.

W latach 2009 - 2010 Biblioteka Główna PM zrealizowała projekt POIG "Biblioteka Cyfrowa Świat Morskich Publikacji", w ramach którego powstała “Biblioteka Cyfrowa Świat Morskich Publikacji”. Zasób Biblioteki Cyfrowej Świat Morskich Publikacji został podzielony na 7 kolekcji. W ramach tych kolekcji znajdują się:

- wydawnictwa ciągłe;
- skrypty, podręczniki i materiały dydaktyczne;
- rozprawy doktorskie;
- materiały konferencyjne;
- artykuły zamawiane do Biblioteki Cyfrowej Świat Morskich Publikacji.

Udostępniając publikacje w formie cyfrowej zapewnimy naukowcom, studentom i wszystkim zainteresowanym dostęp do literatury naukowej, wymiany myśli i doświadczeń. Jest to również promocja dorobku naukowego. Zasób biblioteki cyfrowej ciągle się powiększa i obecnie znajduje się w nim 2 436 obiektów.

Oprócz tradycyjnych, biblioteka coraz częściej zakupuje elektroniczne książki i czasopisma oraz pozyskuje dostępy do światowych zasobów wiedzy, naukowych baz danych w ramach Wirtualnej Biblioteki Nauki. (książki i czasopisma na licencjach krajowych i konsorcyjnych). Aktualnie biblioteka posiada dostęp w sieci (z domu przez VPN lub zdalny pulpit)i na hasło do następujących baz danych :

Access Engineering: Multimedialna baza wydawnictwa McGraw-Hill. Dostarcza informacji na temat zagadnień z zakresu mechaniki, budowy maszyn, materiałoznawstwa, inżynierii chemicznej, elektroniki, techniki lotniczej, produkcji, projektowania, zarządzania projektami i zarządzania operacyjnego. Przeznaczona dla naukowców, inżynierów, kadry dydaktycznej oraz studentów.

Baza udostępnia: podręczniki, monografie, filmy video, interaktywne wykresy, tabele i kalkulatory naukowe.

- **EBSCOHost**: Bazy danych wydawnictwa EBSCO Publishing są udostępniane od roku 2010 w ramach krajowej licencji akademickiej. Licencja od 2011 r. obejmuje pakiet podstawowy 14 baz, w tym 7 baz pełnotekstowych zawierających czasopisma naukowe różnych wydawców, książki i inne publikacje: Academic Search Complete, Business Source Complete, Health Source: Nursing/Academic Edition, Health Source – Consumer Edition, Master File Premier, Newspaper Source, Regional Business News oraz 7 baz bibliograficznych (abstraktowych): Agricola, ERIC, GreenFILE, Library Information Science & Technology Abstracts (LISTA), MEDLINE, European Views of the Americas, Teacher Reference Center.
- **Equip4Ship**: baza zawierająca internetowy katalog wyposażenia okrętowego wraz z systemem CRM i aktywnym panelem administracyjnym.
- **Findaport**: dostęp do informacji o ponad 9000 portach, przystaniach i terminalach na całym świecie. Oprócz wyszukiwania przez nazwę portu i kraju, wyszukiwanie zaawansowane umożliwia wyszukiwanie przez typ ładunku, dostępne usługi i udogodnienia, czy bliskość i wielkość suchych doków.
- **IEEE Xplore**: baza zawierająca publikacje z dziedziny informatyki, elektrotechniki, elektroniki oraz nauk pokrewnych. Baza IEEE Xplore zawiera wydawnictwa IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) oraz IET (Institution of Engineering and Technology). Zapewnia dostęp do ponad 3 milionów pełnotekstowych artykułów z czasopism i materiałów konferencyjnych. Tematyka bazy: lotnictwo, inżynieria samochodowa, biomedycyna, nauki o ziemi, nanotechnologia, inżynieria oceaniczna, robotyka, łączność bezprzewodowa.
- **IMO VEGA Database**: pełnotekstowa baza obejmująca konwencje, kody, rezolucje ustanowione przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO).
- **KNOVEL**: pełnotekstowa baza książek światowych wydawców z wielu dziedzin technicznych. Baza ta wzbogacona została w tabele interaktywne, tabele z kreślarką równań i wykresów, w wyszukiwarkę struktur chemicznych, arkusze kalkulacyjne itd.
- **Morski Vortal (Maritime Vertical Portal)**: profesjonalna platforma internetowa składająca się ze zbioru informacji o polskich portach i przystaniach rybackich wraz z mapkami i przepisami portowymi, żegludze i przemyśle okrętowym. Zawiera także dane teleadresowe ok. 3000 firm związanych z gospodarką morską.
- **Science Direct (Elsevier)**: pełnotekstowa baza zawierająca kolekcję czasopism i książek elektronicznych firmy Elsevier. Obejmuje m.in. dziedziny: chemia, inżynieria chemiczna, fizyka, nauki o ziemi, astronomia, matematyka, informatyka, energetyka, ekonomia, biznes i zarządzanie, ochrona środowiska, nauki biologiczne, społeczne i inne.
- **Scopus**: jest produkowaną przez Elsevier interdyscyplinarną bazą abstraktów i cytowań z czasopism z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych, technicznych, medycznych i humanistycznych. Ponad połowa czasopism w bazie Scopus pochodzi spoza USA. Baza Scopus podaje także indeks Hirscha, który liczony jest w oparciu o publikacje od 1970 roku. W ramach licencji krajowej dostępne jest także narzędzie SciVal które służy do analizy danych zawartych w bazie

Scopus, umożliwia wizualizację osiągnięć instytucji naukowych, porównanie z innymi jednostkami, ocenę potencjalnych współpracowników oraz partnerów, a także analizowanie trendów w świecie nauki.

- **Sea-web Ships**: - zawiera szeroki zakres informacji o statkach morskich na świecie. Dostarcza użytkownikom szczegółowych danych na temat ponad 200 000 statków, floty handlowej, rodzaju ładunku, pojemności, konstrukcji, wyposażenia, ładowności, rozmiarów, daty przeglądu, przeprowadzonych inspekcji statków, wypadków a także ich armatorów i statusu.
- **SOLAS**: międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu.
- **Springer**: międzynarodowa baza poświęcona naukom technicznym, medycznym, przyrodniczym, humanistycznym oraz z zakresu matematyki, fizyki, chemii, astronomii. Pozwala na wyszukiwanie elektronicznych wersji czasopism z dostępem on-line do abstraktów, spisów treści oraz pełnych tekstów artykułów wraz z grafiką w formacie PDF. Baza umożliwia wyszukiwanie książek z dostępem do spisów treści i niektórych rozdziałów
- **Taylor & Francis**: baza czasopism pełnotekstowych z takich dziedziny jak: nauki techniczne, inżynieryjne, przyrodnicze, matematyczne i inne.
- Web of Science: pakiet baz bibliograficzno-abstraktowych, tworzonych przez Clarivate Analytics (wcześniej za zarządzanie platformą odpowiadała firma Thomson Reuters), obejmujących wiele dziedzin nauki. Służą one zarówno do poszukiwania informacji na wybrany temat, jak i do prowadzenia analiz cytowań konkretnych publikacji lub autorów.
- **Web of Science Core Collection** składa się z następujących części: Citation Indexes oraz Chemical Indexes i umożliwia przeszukiwanie rekordów bibliograficznych z najważniejszych czasopism, streszczeń konferencji i książek z dziedziny nauk ścisłych i społecznych, sztuki oraz nauk humanistycznych. Generuje poziom wskaźników bibliometrycznych: Impact Factor, Index Hirscha oraz liczbę cytowań (analiza cytowań).

- Od 2018 roku można także korzystać na platformie Web of Science z narzędzia InCites.
  InCites służy do analizy danych zawartych w bazach SCIE, SSCI, A&HCI, JCR i ESI oraz pozwala porównywać dorobek naukowy badaczy i instytucji, analizować wykorzystanie czasopism w instytucjach, opracowywać strategie badawcze.
- **Wiley Online Library**: Baza Wiley-Blackwell udostępnia elektroniczne wersje czasopism opublikowanych przez wydawnictwo Wiley-Blackwell.

Wszystkie agendy Biblioteki PM działają od poniedziałku do piątku zgodnie z harmonogramem oraz w soboty zjazdowe. W ramach aktualizacji programów studiów wykonywana jest weryfikacja pozycji bibliotecznych zawartych w sylabusach poszczególnych przedmiotów. Nowe propozycje zgłaszane są na bieżąco w momencie wystąpienia możliwości zakupowych. Dodatkowo w 2021 roku w ramach projektu Akademia Przyszłości dokonano zakupu 120 książek związanych z nowo utworzoną specjalnością Programowanie Systemów Multimedialnych.

Zakupy są realizowane także w ramach prowadzonej działalności badawczej. Pracownicy naukowo-dydaktyczni w ramach zapytań corocznych przedstawiają potrzeby prenumerat czasopism. Oprócz tego zgłaszają oni swoje potrzeby, które finansowane są z tzw badań statutowych oraz w przypadku młodych pracowników nauki, z uczelnianych grantów dla młodych naukowców.

Ponadto użytkownicy Biblioteki posiadają dostęp do baz w ramach krajowej licencji akademickiej oraz wielu baz w wolnym dostępie.

Politechnika Morska w Szczecinie

Program studiów 2022

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

Kierunek - informatyka

obieralny moduł specjalnościowy: programowanie

studia II stopnia - magisterskie

studia stacjonarne

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Programów Nauczania na kierunku informatyka
w składzie:

Dziekan Wydziału Informatyki i Telekomunikacji
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski (przewodniczący)
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski - prodziekan
dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM – prodziekan
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM

Opracowanie planu studiów oraz treści kształcenia

dr inż. Paweł Banaś; dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM; dr inż. Mariusz Dramski; dr hab. Lech Kasyk, prof. PM; mgr Magda Kosińska; dr inż. Piotr Majzner; dr inż. Marcin Mąka; dr inż. Leszek Misztal; mgr inż. Bartosz Muczyński; dr inż. Patrycja Narękiewicz; mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska; dr inż. Łukasz Nozdrzykowski; mgr inż. Janusz Magaj; prof. dr. hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski; dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz; mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska; dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM; mgr inż. Aleksander Wolak; dr inż. kpt ż. w. Piotr Wołejsza, prof. dydakt.

Opracowanie i skład komputerowy

dr inż. Łukasz Nozdrzykowski
inż. Andrzej Kornacki
mgr inż. Magdalena Wesołowska

Program studiów opiniowany pozytywnie przez Radę Kształcenia Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 14.09.2022. r. do zatwierdzenia przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie

Program studiów zatwierdzony na posiedzeniu Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie w dniu 22.09.2022r.
Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

SPIS TREŚCI

INFORMACJE O PLANIE STUDIÓW I PROGRAMIE NAUCZANIA 5

SYLWETKA ABSOLWENTA 5

WPROWADZONE ZMIANY 7

Plan studiów .....

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM NAUCZANIA – KARTY PRZEDMIOTÓW

01.A JĘZYK ANGIELSKI 13
01.B JĘZYK NIEMIECKI – MODUŁ 1 16
02. PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA 19
03. PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH 23
04.A KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI 25
04.B MARKETING PRODUKTU 28
05. MATEMATYKA WYŻSZA 30
06. PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE 34
07. PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE 37
08. ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY 40
09. SZTUCZNA INTELIGENCJA 44
10. ZARZĄDZANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM 48
11. MODELOWANIE I ANALIZA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH 50
12. PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA 53
13. PLANOWANIE, REALIZACJA I WDRAŻANIE PROJEKTÓW 56
14. RELACYJNE I NIERELACYJNE BAZY DANYCH 59
15. KODOWANIE I KOMPRESJA DANYCH 62
16. PROGRAMOWANIE W SYSTEMACH INTERNETU RZECZY 65
17. TESTOWANIE OPROGRAMOWANIA 68
18. KOMPILATORY 70
19. PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH 73
20. PROGRAMOWANIE W CHMURZE 76
21. PROGRAMOWANIE SYSTEMÓW MOBILNYCH 79
22. PROGRAMOWANIE ZABEZPIECZEŃ 81
23. TECHNIKI OPTYMALIZACJI KODU 83
24. SEMINARIUM DYPLOMOWE – MODUŁ 1 86
25. PRAKTYKA PROGRAMOWA WG HARMONOGRAMU 91
26. PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA 93

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI
KIERUNEK INFORMATYKA
OBIERALNY MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY: PROGRAMOWANIE
STUDIA MAGISTERSKIE UZUPEŁNIAJĄCE

INFORMACJE O PLANACH I PROGRAMACH STUDIÓW

Celem 3 semestralnych stacjonarnych studiów magisterskich jest wykształcenie wysoko kwalifikowanych kadr dla instytucji i przedsiębiorstw zajmujących się realizacją zadań z zakresu dyscypliny naukowej Informatyka Techniczna i Telekomunikacja.

Program studiów obejmuje 3 semestry zajęć dydaktycznych oraz 3 miesiące praktyki programowej. Zawiera on 24 przedmioty realizowane w ciągu 960 godzin, z czego na przedmioty kształcenia ogólnego przypada 105 godzin, na przedmioty kierunkowe 240 godzin, na przedmioty zawarte w obieralnym module specjalnościowym 585 godzin oraz na 30 godzin modułu dyplomowego realizowanego w dwóch semestrach. Przedmioty do wyboru obejmują 645 godzin ECTS co stanowi ponad 50% ogólnej liczby godzin.

Egzaminowi bądź zaliczeniu podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów.

Student przed przystąpieniem do egzaminu magisterskiego jest zobowiązany do złożenia pracy magisterskiej oraz sprawozdania z praktyki programowej.

Absolwent otrzymuje tytuł zawodowy **magistra inżyniera**.

SYLWETKA ABSOLWENTA

Informatyka jest dziedziną rozwijającą się niezwykle dynamicznie, stąd też podstawowymi kwalifikacjami absolwenta kierunku informatyka w AM w Szczecinie będą umiejętności abstrakcyjnego myślenia, ścisłego i formalnego opisu zjawisk oraz twórcze i pragmatyczne podejście do rozwiązywania zadań zawodowych typowych dla informatyka oraz przygotowanie do dalszego rozwoju naukowego.

Absolwent informatyki będzie posiadał gruntowne przygotowanie:

- informatyczne (języki programowania, sztuczna inteligencji, Internet Rzeczy) konieczne do zrozumienia zjawisk i procesów informatycznych zachodzących w otoczeniu,
- ogólne (matematyka wyższa, przedsiębiorczość oraz aspekty prawne w zawodzie),
- specjalistyczne z zakresu analizy, projektowania, programowania, implementacji, uruchamiania czy też administrowania systemami informatycznymi w wybranej przez studenta specjalizacji; zostanie wdrożony do podjęcia pracy samodzielnej, jak i w większych zespołach, przy realizacji zarówno nowych systemów informatycznych, jak i obsłudze systemów istniejących,
- praktyczne i specjalistyczne, którego przykładem szczegółowym są szeroko rozumiane technologie programowania i pracy programisty, twórcy systemów wykorzystujących różnorakie systemy sztucznej inteligencji oraz projektanta i twórcy systemów z zakresu Internetu Rzeczy - przygotowanie to obejmować będzie także różne interakcje, np. z serwisami bazodanowymi,
- do ustawicznego samokształcenia, co wynika z konieczności nadążania za nieustannie zmieniającymi się okolicznościami, a w szczególności za ciągle pojawiającymi się nowymi technologiami informatycznymi,

Absolwenci kierunku informatyka znajdą zatrudnienie w firmach i przedsiębiorstwach branży informatycznej, a także instytucjach korzystających z technologii informatycznych. Będą również przygotowani do rozpoczęcia działalności na własny rachunek, tworząc samodzielnie firmy o charakterze usługowym (projektowanie, wdrażanie, doradztwo). Znajomość języka obcego absolwentów winna osiągać poziom biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy , co umożliwi im płynną współpracę z firmami zagranicznymi.

WPROWADZONE ZMIANY

Data	Charakter zmiany	Zakres

Zatwierdzono na Senat AMS w dniu

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

kierunek Informatyka, obieralny moduł specjalnościowy Programowanie

STUDIA STACJONARNE

DRUGIEGO STOPNIA

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin w tygodniu						Semestr I 15 tygodni					Semestr II 15 tygodni					Semestr III 15 tygodni				
		suma	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS
A	**Moduł ogólny**	**7**	**3**	**2**	**1**	**1**	**8**	**3**	**2**	**2**	**0**	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
1	Język angielski / Język niemiecki**	2	0	2	0	0	3		2			3										
2	Przedsiębiorczość StartUpowa	2	1	0	1	0	2	1		1		2										
3	Prawne aspekty ochrony dóbr osobistych, informacji i danych osobowych	1	1	0	0	0	1	1				1										
4	Kierowanie zespołami ludzkimi/ Marketing produktu	2	1	0	0	1	2	1		1		2										
B	**Moduł kierunkowy**	**16**	**6**	**0**	**10**	**0**	**18**	**6**	**0**	**10**	**0**	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	Matematyka wyższa	3	1	0	2	0	3	1		2		3										
6	Programowanie wysokopoziomowe	4	2	0	2	0	4	2		2		4										
7	Programowanie cross-platformowe	3	1	0	2	0	3	1		2		3										
8	Elektronika i Internet Rzeczy	3	1	0	2	0	4	1		2		4										
9	Sztuczna inteligencja	3	1	0	2	0	4	1		2		4										
C	**Obieralny moduł specjalnościowy**	**39**	**14**	**0**	**17**	**8**	**45**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**0**	**10**	**3**	**24**	**6**	**0**	**7**	**5**	**21**
10	Zarządzanie projektem informatycznym	2	1	0	1	0	2						1		1		2					
11	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	2	1	0	1	0	2						1		1		2					
12	Projektowanie interfejsów użytkownika	3	1	0	1	1	4						1		1	1	4					
13	Planowanie, realizacja i wdrażanie projektów	2	1	0	1	0	2						1		1		2					
14	Relacyjne i nierelacyjne bazy danych	3	1	0	1	1	4						1		1	1	4					
15	Kodowanie i kompresja danych	3	1	0	2	0	3						1		2		3					
16	Programowanie w systemach Internetu Rzeczy	3	1	0	1	1	4						1		1	1	4					
17	Testowanie oprogramowania	3	1	0	2	0	3						1		2		3					
18	Kompilatory	3	1	0	1	1	4											1		1	1	4
19	Programowanie aplikacji internetowych	3	1	0	1	1	3											1		1	1	3
20	Programowanie w chmurze	4	1	0	1	2	5											1		1	2	5
21	Programowanie systemów mobilnych	3	1	0	1	1	4											1		1	1	4
22	Programowanie zabezpieczeń	2	1	0	1	0	2											1		1		2
23	Techniki optymalizacji kodu	3	1	0	2	0	3											1		2		3
D	**Moduł dyplomowy**	**2**	**1**	**0**	**1**	**0**	**29**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**	**1**	**0**	**15**
24	Seminarium dyplomowe	2	1	0	1	0	2						1		0		1	0		1		1
25	Praktyka programowa	0	0	0	0	0	13										13					
26	Praca dyplomowa magisterska	0	0	0	0	0	14															14
	Ogółem w semestrze	**960**	**360**	**30**	**435**	**135**	**100**	**9**	**2**	**12**	**0**	**26**	**9**	**0**	**10**	**3**	**38**	**6**	**0**	**8**	**5**	**36**
	Liczba godzin w tygodniu							9	2	12	0		9	0	10	3		6	0	8	5	
	Razem w tygodniu A+C+L								**23**					**22**					**19**			
	Liczba egzaminów w semestrze							3					3					3				

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM STUDIÓW

STUDIA STACJONARNE II STOPNIA

01.a	Przedmiot:				I/PROG2022/11/01A/JO			
JĘZYK ANGIELSKI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15		2			30		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy -ESOKJ.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego po studiach inżynierskich na poziomie wymaganym przez ESOPKJRE.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku angielskim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku angielskim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.
Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść,	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji. A także

zawodowych w mowie i piśmie	niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	odbiegające od treści zadanego pytania, część informacji nieujętą w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	formułowania problemów i planu działania. Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisanego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu. Właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/autoprezentacji, ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 - umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK ANGIELSKI	ĆWICZENIOWE	30GODZ.

1.ZAKRES GRAMATYCZNY: praktyczne użycie struktur: czasy, strona bierna, tryby warunkowe, mowa zależna, czasowniki modalne),
2. ZAKRES TEMATYCZNY: najnowsze osiągnięcia w informatyce, przyszłość informatyki, ochrona danych, przestępstwa komputerowe, opis projektu (cel, procedura, próby, wyniki, wnioski), raport pisemny z uwzględnieniem cech charakterystycznych języka technicznego, prezentacja na tematy zawodowe

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	48	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	58	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Infotech English for computers users Fourth edition, Santiago Remacha Esteras, Cambridge
2. Oxford English for Information Technology, E.H. Glendinning, J. McEwan, OUP
3. English for Telecoms and Information Technology T. Ricca-McCarthy, M. Duckworth, OUP
4. Technical English 4 Course Book, D. Bonamy, Pearson
5. Technical English 4 Workbook Ch. Jacques, Pearson

V. Literatura uzupełniająca
1. Wielki słownik angielsko-polski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
2. Wielki słownik polsko-angielski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
3. Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
4. Słownik naukowo-techniczny polsko-angielski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
5. Oxford Advanced Learner's Dictionary
6. Advanced Grammar in Use, M.Hewings, Cambridge University Press

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:	**Mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska**	**SNJO**
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr Halina Gajewska	h.gajewska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Marzena Gajewy	m.gajewy@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Irena Góra-Kosicka	i.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Zofia Edelman-Łubian	z.edelman-lubian@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Janusz Kłosiński	j.klosinski@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Aleksandra Mańkowska	a.mankowska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Agnieszka Misiak	a.misiak@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Skarbek, MBA	k.skarbek@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska	e.slufarska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Grzegorz Wilento	g.wilento@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Zawadzka	k.zawadzka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Małgorzata Zgrych	m.zgrych@pm.szczecin.pl	SNJO

01.b	Przedmiot:							I/PROG2022/11/01B/JO
JĘZYK NIEMIECKI – moduł 1								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15		2			30		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia przedmiotu jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy na poziomie B2+. W zakresie języka zawodowego, umożliwienie osiągnięcia biegłości w posługiwaniu się informatycznym rejestrem, w stopniu niezbędnym do wykonywania przyszłej pracy zawodowej.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego na poziomie B2.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia- semestr I		Kierunkowe
EU1	Wykazuje znajomość języka niemieckiego o w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku niemieckim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku niemieckim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i w piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.

Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.
Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, część informacji nie ujęta w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji, a także formułowania problemów i planu działania. Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisemnego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/ znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu, właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/ autoprezentacji ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 -umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK NIEMIECKI	ĆWICZENIOWE	30 GODZ.

Zakres gramatyczny – Bit- und Byte-Werten richtig lesen; die Wiederholung der grammatischen Formen von Verben; Konstruktionen mit „bekommen / erhalten / kriegen + Partizip II; Passiv; Partizipialattribut; Konditionalsatz
Zakres tematyczny –Zum Begriff Informatik;Einteilung der Informatik, Daten; Bits und Bytes; Dateien, Dateisysteme und Schnittstellen; Embedded Systeme; Computer-Architektur Hauptprozessor, Taktgeber, Bussystem; Peripherie und Datenspeicher; Schichtenmodell in der Computertechnik

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	48	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	58	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa:
1. Informatik in Deutsch als Fremdsprache für die Hochschule; Stanka Murdsheva Krassimira Mantcheva; Niveaustufe: B2 – C1; www.idial4p-projekt.de
2. Deutsch für Ingenieure; Maria SteinmetzHeiner Dintera ; Ein DaF-Lehrwerk für Studierendeingenieurwissenschaftlicher Fächer, Springer, Berlin.

V. Literatura uzupełniająca
1. Bęza S. Język niemiecki – Repetytorium z gramatyki, PWN.
2. Duden, Słownik obrazkowy niemiecko-polski, Wiedza Powszechna.
3. Słownik naukowo- techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki (Wydawnictwa Naukowo-Techniczne).

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
mgr Magda Kosińska	m.kosinska@pm.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Irena Góra-Kosicka	m.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO

02.	Przedmiot:							I/PROG2022/11/02/PS
PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia

Zdobycie kompetencji w zakresie przedsiębiorczości akademickiej i pozaakademickiej. Pobudzenie postawy przedsiębiorczej i innowacyjnej oraz kreatywnego podejścia do rozwiązywania problemów. Uzyskanie wiedzy z zakresu innowacyjności i przedsiębiorczości oraz umiejętności wykorzystania narzędzi do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Uzyskanie praktycznej wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej, rozwój kompetencji interpersonalnych niezbędnych do prowadzenia działalności gospodarczej, takich jak: inicjatywa, kreatywność, przywództwo, umiejętność pracy w zespole oraz efektywna komunikacja, odporność na niepowodzenia i stres. Wykształcone umiejętności przywódczych i zarządzania organizacją, w szczególności małym zespołem projektowym. Praktyczna realizacja innowacyjnych projektów biznesowych poprzez pracę w grupie.

Nabycie kompetencji w zakresie sprawnego i szybkiego prototypowania produktów i usług z pomocą poznanych narzędzi usprawniających cały proces. Nabycie umiejętności prototypowania pomysłów, usprawniającego proces projektowania produktu lub usługi. Pobudzenie kreatywności i ich zdolności do spojrzenia na analizowany problem z różnych perspektyw.

Uświadomienie skali wpływu kompetencji w obszarze projektowania biznesu oraz umiejętności interpersonalnych na zdolność do prowadzenia własnej firmy.

Kształtowanie umiejętności menadżerskich.

Poznanie istoty biznes planu, jako narzędzia w uruchamianiu działalności gospodarczej. Wykształcenie umiejętności w zakresie wykorzystania modelu biznesowego i narzędzi „design thinking" do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Wskazanie studentom, możliwości i szans jakie daje prowadzenie własnej działalności biznesowej oraz zaszczepienie kultury biznesowej umożliwiającej kreowanie własnej przyszłości zawodowej. Zajęcia wzmacniają kompetencje oraz przygotowują studentów do praktycznego zastosowania nabywanej podczas zajęć wiedzy i przekuwania wypracowywanych w procesie kształcenia pomysłów na przedsięwzięcia o charakterze komercyjnym. Przedmiot ten powinien zwiększać motywację studentów do podejmowania własnych inicjatyw o charakterze biznesowych.

II. Wymagania wstępne

Student zna podstawowe pojęcia z zakresu zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych. Student posiada umiejętność w rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu mikroekonomii i/lub finansów przedsiębiorstw.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.	EU_K02, EU_K03, EU_K04, EU_K06
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.	EU_W03, EU_U01, EU_U15
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.	EU_W01
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.	EU_W02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi. Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa aktywnego członka zespołu	Brak lub nieukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach

			kompetencjach zawodowych.	zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.
Kryterium 2 Postawa przedsiębiorczego projektanta	Brak lub nieukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego weryfikacji projektowany produkt/usługę.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę.
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zespołowość	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.	Opanowane umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.			
Metody oceny	Zadanie domowe, sprawozdanie, udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Założenia modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana w podstawowym zakresie umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
Kryterium 2 Weryfikacja modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana podstawowa umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego w praktyce.
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja, sprawozdanie.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ochrona własności intelektualnej	Student nie ma wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej.	Student z trudnością potrafi opisać przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać i analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej, cykl jej transferu oraz form tego transferu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Własny biznes – cechy i umiejętności liderów nowych przedsięwzięć technologicznych.
2. Startupowe ABC– słowniczek pojęć startupowych.
3. Kreowanie postawy przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę. Wizja, misja oraz identyfikacja firmy.

4. Ochrona własności intelektualnej.
5. Inspiracje pomysłów biznesowych – wstępna koncepcja biznesowa.
6. Kreatywne rozwiązywanie problemów technologicznych. Customer Development oraz Design Thinking.
7. Szansa, zespół, zasoby, jako elementy procesu przedsiębiorczego. Przezwyciężanie niepowodzeń i umiejętność robienia Pivotów.
8. Praca w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
9. Źródła finansowania przedsiębiorstw. Warianty finansowania projektów biznesowych typu startup.
10. Lokalizacja działalności gospodarczej. Elementy planowania działań marketingowych, jak działa social media, public relations.
11. Ryzyko w działalności gospodarczej.
12. Model zawodowy i osobowy menedżera/przywódcy.
13. Kształtowanie postaw menadżerskich. Poznanie metod efektywnego budowania zespołu, skutecznego motywowania jego członków oraz rozwiązywania konfliktów.

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	LABORATORIUM	15 GODZ

1. Opracowanie modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
2. Weryfikacja przyjętego modelu biznesowego projektowanego produktu/usługi.
3. Opracowanie harmonogramu prac.
4. Przygotowanie do prezentacji przed inwestorem - jak się skutecznie zaprezentować (test wystąpienia przed grupą, czyli pitch deck).
5. Prezentacja przed inwestorem (elewator pitch).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	15	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**55**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	35	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Janasz W., Kozioł K., Innowacje w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2011.
2. Cieślik J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Wyd. 2, 2008, dostępna bezpłatnie na stronie http://nowybiznes.edu.pl/index.php/ida/83/
3. Drucker P.F., Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
4. Wołejsza P. (ed.), Scheffler Ch., Kanelidou K., Dornberger U., Hauke Ch., Koszelew J., Ioakovaki H., Lekakou M., Stefanidaki E., Tchemisova T., Martins N., Pita M., Daniel A., Kopczyński M., Wiśnicki B., Cacao I., Academic Business Coach Handbook, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN 978-83-64434-36-5, http://meles-project.eu/files/ebook.pdf
5. Wołejsza P. (ed.), Koszelew J., Tchemisova T., Martins N., Cacao I., Lekakou M., Ioakovaki H., Stefanidaki E., Dornberger U., Hauke Ch., Kopczyński M., Wiśnicki B., More Entrepreneurial Life at European Schools, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN, 978-83-64434-34-1, http://abc.meles-project.eu/files/ebook.pdf

V. Literatura uzupełniająca
1. Bezpłatne materiały video oraz elearningowe platformy eCorner Stanford University: http://ecorner.stanford.edu .

2. Wybrane prezentacje z konferencji TEDx dostępne na youtube.com w obszarze Customer development i Entrepreneurship.
3. Latoszek E., Finansowanie MSP w Polsce ze środków finansowych UE jako czynnik wpływający na konkurencyjność przedsiębiorstw, SGH, Warszawa 2008.
4. Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność. Difin Warszawa 2010.
5. Penc J., Kreatywne kierowanie, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2000.
6. Blank S.Dorf B., StartUp Owner's Manual, Wiley, 2020.
7. Brown T., Change by Design, Collins 2009.
8. Seelig T., InGenius, HarperOne, 2015.
9. Grzywińska A., Marki, wynalazki, wzory użytkowe. Ochrona własności przemysłowej, One Press/Helion, 2010.
10. Tidd J., Bessant J., Zarządzanie innowacjami; integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
11. Osterwalder A., Pingneur Y., Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
12. Nowacki R., Staniewski M.W. (red), Podejście innowacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Difin 2010.
13. Kurs Przedsiębiorczość na platformie Moodle, e.pm.szczecin.pl .

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. kpt ż.w. Piotr Wołejsza	p.wolejsza@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr inż. Bogusz Wiśnicki	b.wisnicki@pm.szczecin.pl	KGMoMST WIET

03	Przedmiot:							I/PROG2022/11/03/PAODO
PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1			15			1

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.	EU_W02, EU_K01, EU_K05
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.	EU_W02, EU_U19, EU_K01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.
EU 2 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie , udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 2	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych

	zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBISTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Wprowadzenie do przedmiotu. Istota i znaczenie ochrony dóbr osobistych.
2. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona prawno-autorska.
3. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona własności przemysłowej.
4. Prawne regulacje dotyczące ochrony informacji w tym informacji niejawnych.
5. Prawne regulacje dotyczące ochrony danych osobowych.
6. Przestępstwa i wykroczenia przeciwko ochronie dóbr osobistych, informacji i danych osobowych.
7. Odpowiedzialność karna i cywilna wynikająca z naruszenia.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**25**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli	20	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	X	X

IV. Literatura podstawowa

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.
2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej.
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych.
4. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej.
5. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych.
6. Ustawa z 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04a.	Przedmiot:							I/PROG2022/11/04A/KZL
KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią i praktyką z zakresu tworzenia zespołów i zarządzania pracą zespołową oraz wykorzystywania ich potencjału w zarządzaniu realizacją zadań.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_K01
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania stylów i metod zarządzania pracą w zespole, ról pełnionych w zespole oraz ich funkcji oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_U13, EU_U15
EU3	Umiejętność organizacji i planowania pracy zespołu, identyfikowanie problemów dotyczących pracy zespołowej oraz umiejętność ich rozwiązywania.	EU_W03, EU_U15, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student posiada wiedzę na temat istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie ma wiedzy podstawowej w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, posiada wiedzę nieuporządkowaną i obarczoną zasadniczymi błędami merytorycznymi oraz myli i nie rozumie podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma wiedzę podstawową w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, nie w pełni uporządkowaną i obarczoną pojedynczymi błędami merytorycznymi, popełnia pomyłki i nie rozumie w pełni podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma uporządkowaną wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień. Zdarzają mu się pojedyncze błędy merytoryczne lub popełnia pomyłki, jednak rozumie podstawowe pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma ponadpodstawową wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień i w pełni uporządkowaną. Nie popełnia błędów merytorycznych i nie popełnia pomyłek, rozumie i właściwie interpretuje pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.
EU2	Student potrafi identyfikować i analizować style i metody zarządzania pracą w zespole, role pełnione w zespole oraz ich funkcje oraz metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.
EU3	Student potrafi zorganizować i zaplanować pracę zespołu, zidentyfikować problemy występujące w pracy zespołowej i umiejętnie je rozwiązać oraz stosuje metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Rola i zasady funkcjonowania pracy zespołowej.
2. Proces i etapy tworzenia zespołów.
3. Role pełnione w zespole i ich funkcje.
4. Style zarządzania w pracy zespołowej.
5. Skuteczne komunikowanie się w pracy w zespole.
6. Sposoby podnoszenia efektywności pracy w zespole.
7. Zagrożenia i trudności występujące w pracy zespołowej.

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Identyfikacja stylów kierowania - studia przypadków.
2. Analiza i ocena stylów kierowania - studium przypadku.
3. Dobór członków zespołu z uwzględnieniem ról pełnionych w zespole.
4. Opracowanie harmonogramu pracy, podział zadań, określanie norm i zasad pracy w zespole.
5. Określenie sposobów motywowania i zwiększania efektywności pracy zespołowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	10	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**55**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli: 30+1+1	35	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+15	35	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Belbin M., Nie tylko zespół, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2010;
2. Donnellon A. (red.), Kierowanie zespołami, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007;
3. Gelert M., Nowak C., Zespół, GWP, Gdańsk 2008;
4. Szałkowski A., Bukowska U., Zarządzanie zespołami pracowniczymi. Aspekt behawioralny, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 2005;

V. Literatura uzupełniająca

1. Harvard Business Essentials, Stwórz zespół z ikrą. Kompletny poradnik tworzenia wydajnych i skutecznych zespołów, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2006;
2. Heidema J.M., McKenzie C.A., Budowanie zespołu z pasją. Od toksycznych zachowań do zaangażowania, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2006;
3. Kożusznik B., Kierowanie zespołem pracowniczym, PWE, Warszawa 2005;
4. Siewierski B., Motywacyjne aspekty pracy w zespole, in: EXBIS - Eksperci Biznesmenom 2005;

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04.b	Przedmiot:							I/PROG2022/11/04B/MP
MARKETING PRODUKTU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z praktycznym aspektem marketingu jako kluczowego elementu promującego produkt na rynku.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z marketingiem	EU_W01
EU2	Student potrafi zaprezentować strategie marketingowe przedsiębiorstw	EU_W01, EU_U15, EU_K02, EU_K06
EU3	Student zna narzędzia do badania rynku	EU_W01, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z podstaw organizacji i zarządzania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie ma wiedzy z podstaw marketingu.	Z trudnościami potrafi omówić podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu.	Potrafi prawidłowo zaprezentować podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu.	Potrafi prawidłowo zaprezentować i analizować zagadnienia z zakresu marketingu.
EU2	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować funkcje i procesy zarządzania organizacjami			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych.	Z trudnościami potrafi zdefiniować strategię.	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych popełniając drobne błędy.	Samodzielnie definiuje strategie marketingowe, swobodnie kreuje własne rozwiązania.
EU3	Posiada umiejętności opisywania i analizowania problemów decyzyjnych oraz zasad i metod ich rozwiązywania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie zna narzędzi służących do badań rynku.	Z błędami opisuje narzędzia służące do badań rynku.	Poprawnie opisuje, z błędami dokonuje analiz.	Zna i analizuje narzędzia, jest w stanie kreować własne rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Koncepcja marketingu produktu.
2. Charakterystyka produktu.
3. Psychologiczne podstawy marketingu.
4. Otoczenie marketingowe.
5. Badania marketingowe.
6. Zachowanie nabywców.
7. Komunikacja marketingowa.

8. Etyka w marketingu.

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	PROJEKT	15 GODZ.

1. Przedstawienie projektu marketingowego.
2. Przedstawienie charakterystyki produktu.
3. Przeprowadzenie badania marketingowego.
4. Analiza zachowań nabywcy.
5. Komunikacja marketingowa.
6. Prezentacja.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	10	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**55**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	35	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	35	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Marketing 5.0. Hermawan Kartajaya, Iwan Setiawan, Philip Kotler. Wydawnictwo Poltex 2021.
2. Marketing w erze technologii cyfrowych Nowoczesne koncepcje i wyzwania. Bogdan Gregor, Dominika Kaczorowska-Spychalska Wydawnictwo PWN, 2018.
3. E-marketing Strategie, planowanie, praktyka Wydawnictwo: Poltex, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1. Marketing. Podręcznik europejski. P. Kotler, G. Armstrong, J. Saunders, V. Wong, Polskie wydawnictwo Ekonomiczne, 2002.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Patrycja Narękiewicz	p.narekiewicz@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

05	Przedmiot:				I/PROG2022/11/05/MW			
MATEMATYKA WYŻSZA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy w zakresie wybranych narzędzi matematycznych oraz umiejętności ich stosowania w wybranej dyscyplinie naukowej oraz przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres kursu matematyki i statystyki na technicznych studiach inżynierskich.

III/1. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia się, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności zmiennych losowych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych	EU_U04, EU_U13, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności między zmiennymi oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wyznaczanie współczynnika korelacji	Nie potrafi wyznaczyć żadnego wskazanego współczynnika korelacji.	Potrafi obliczyć jeden wskazany współczynnik korelacji.	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza wszystkie wskazane współczynniki korelacji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi samodzielnie zidentyfikować typ zmiennych oraz dopasować i obliczyć odpowiedni współczynnik korelacji.
Kryterium 2 Wyznaczanie równania regresji prostej	Nie potrafi wyznaczyć równania regresji prostej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji prostej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje model statystyczny na podstawie wyznaczonych parametrów; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
Kryterium 3 Wyznaczanie równania liniowej regresji wielorakiej	Nie potrafi współczynników równania regresji wielorakiej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji wielorakiej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników oraz współliniowość między zmiennymi niezależnymi; redukuje liczbę zmiennych niezależnych.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje liniowy model regresji wielorakiej; wykorzystuje zbudowany model do predykcji

				wartości zmiennej zależnej.
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziny w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Przeprowadzenie jednoczynnikowej analizy wariancji	Nie potrafi wykonać jednoczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać jednoczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi zweryfikować założenia analizy wariancji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykonać testy post-hoc i potrafi zinterpretować ich wyniki
Kryterium 2 Przeprowadzenie wieloczynnikowej analiza wariancji	Nie potrafi wykonać dwuczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać dwuczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi wykonać trzyczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zweryfikować założenia wieloczynnikowej analizy wariancji.
Kryterium 3 Przeprowadzenie analizy kanonicznej	Nie potrafi wyznaczyć zmiennych kanonicznych na zadanym zbiorze zmiennych.	Potrafi wyznaczyć zmienne kanoniczne na zadanym zbiorze zmiennych.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi wykonać analizę kanoniczną i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykorzystać wartość redundancji do skorygowania modelu statystycznego
Kryterium 4 Przeprowadzenie analizy skupień	Nie potrafi zastosować żadnej hierarchicznej metody skupień	Potrafi zastosować jedną wybraną hierarchiczną metodę skupień	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować grupowanie metodą k-średnich	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować wyniki analizy skupień oraz zweryfikować jej założenia
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych.			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin na zakończenie semestru.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5

Kryterium 1 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą graficzną	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub nie potrafi opisać formalnie ograniczeń	Potrafi sformułować funkcji celu i potrafi opisać formalnie ograniczenia	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi funkcję celu i ograniczenia przedstawić w układzie współrzędnych oraz wybrać punkt optymalny	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować otrzymane rozwiązanie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 2 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą simpleks	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub określić wierzchołków i krawędzi metody simpleks	Potrafi sformułować funkcję celu, określić wierzchołki i krawędzie metody simpleks oraz przedstawić problem optymalizacyjny w postaci kanonicznej	Potrafi znaleźć rozwiązanie problemu optymalizacji stosując pełny algorytm metody simpleks	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować uzyskane wyniki w danej dziedzinie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 3 Posiadanie ogólnej wiedzy na temat metod optymalizacji nieliniowej	Nie potrafi dopasować metody optymalizacji do rozwiązywanego problemu	Potrafi dopasować metodę optymalizacji do rozwiązywanego problemu	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować jedną wybraną metodę	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zastosować odpowiednią metodę oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MATEMATYKA WYŻSZA	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. **Elementy analizy współzależności zmiennych losowych:** podstawowe pojęcia korelacji i regresji, korelacje cząstkowe, współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana, współczynnik korelacji rang Kendalla, analiza regresji prostej, regresja wieloraka, analiza reszt, regresja nieliniowa.
2. **Elementy wielowymiarowych analiz statystycznych:** analiza wariancji, analiza skupień, analiza kanoniczna, przegląd różnych metod eksploracji danych (analiza składowych głównych, analiza czynnikowa, analiza dyskryminacyjna i inne).
3. **Elementy optymalizacji**: podstawowe pojęcia optymalizacji; schemat rozwiązania problemu optymalizacji; modele optymalizacyjne; zadanie programowania liniowego - sformułowanie, postać kanoniczna, metoda graficzna i metoda simpleks; przegląd metod optymalizacji nieliniowej, metody: Hooke'a-Jeevesa, Gaussa-Seidla, gradientu prostego, najszybszego spadku.

SEMESTR I	MATEMATYKA WYŻSZA	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. Laboratoria obejmują zagadnienia z tematyki audytoryjnej, realizowane w programach *STATISTICA* oraz *MATLAB*.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**78**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2

Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	45	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Aczel A., *Statystyka w zarzadzaniu*, PWN, Warszawa 2010.
2. Łapińska-Sobczak N., *Modele optymalizacyjne – przykłady i zadania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1998
3. *Optimization Toolbox. User 's Guide*, The MathWorks, Inc., 2012.
4. Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, StatSoft, Kraków 2006.
5. Sobczyk M., *Statystyka*, PWN, Warszawa 2004.
6. Zorychta K., Ogryczak W., *Programowanie liniowe i całkowito liczbowe. Metoda podziału i granicze*ń. WNT Warszawa 1981.

V. Literatura uzupełniająca
1. Kasyk L., *Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki. Skrypt dla studentów AM.,* Podręcznik w wersji elektronicznej.
2. Kasyk L., Krupiński R., *Poradnik matematyczny*, Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2004.
3. Ostanin A., *Metody optymalizacji z MATLAB. Ćwiczenia laboratoryjne*, Nakom, 2009.
4. Rabiej M., *Statystyka z programem Statistica*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012.
5. Stachurski A., Wierzbicki A., *Podstawy optymalizacji*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
6. *Zbiór zadań z matematyki*, Skrypt pod redakcją R. Krupińskiego, Dział Wydawnictw Akademia Morska, Szczecin 2004.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. Lech Kasyk, profesor PM	l.kasyk@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

06	Przedmiot:							I/PROG2022/11/06/PW
PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	2E		2	30		30	4

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowanie obiektowego w języku Java, w tym podstaw programowania obiektowego oraz związanych z tym zagadnień takich jak tworzenie konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów oraz klas abstrakcyjnych. Przekazanie wiedzy z obsługi wieloelementowych struktur opartych na kolekcjach, tworzenia programów wielowątkowych oraz wykorzystanie dostępu do relacyjnych baz danych z użyciem bibliotek JDBC, tworzenia kodu z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych oraz obsługa wyjątków, użycie narzędzi developerskich do debugowania oraz optymalizacji kodu programowego, użycie biblioteki swing/JavaFX dla interfejsu użytkownika oraz narzędzia JavaDoc dla dokumentowanie kodu.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.	EU_W04, EU_W10, EU_U02, EU_U10, EU_U14
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.	EU_W04, EU_W10, EU_W12, EU_W13, EU_U01, EU_U08, EU_U12, EU_U13, EU_K02, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.
Kryterium 2 …. ….				
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Nie potrafi tworzyć programów z użyciem bibliotek.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi tworzyć podstawowe programy z użyciem bibliotek.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE	AUDYTORYJNE	30	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX.
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc.
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE	LABORATORYJNE	30	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX.
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc.
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	15	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**100**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	75	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	52	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Oaks Scott, Wydajność Javy : szczegółowe porady dotyczące programowania i strojenia aplikacji w Javie, Helion 2021.
2. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
3. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
4. Gręboszz Jerzy, Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4, Helion 2020.
5. Eckel B.: Thinking in Java, Helion 2006.
6. Bloch J,: Java. Efektywne programowanie, Helion 2018.
7. Schildt H.: Java, Kompendium programisty. Helion 2020.
8. Solima A.: Java Swing. Setp by step.: 2020.
9. Piechota U. Piechota J.: JavaFX. Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika, Helion 2021.

V. Literatura uzupełniająca

1. Nesteruk Dmitri, Stosowanie wzorców projektowych w C++ : kod wielokrotnego wykorzystania w projektowaniu zorientowanym obiektowo, Helion 2021.
2. Sierra K. Bates B.: Java. Rusz głową. Wydanie II, Helion (OReilly) 2017.
3. Loy M. Eckstein R. Wood D.: Java Swing, wydanie 2, OReilly 2002.
4. Chin S. Vos J. Weaver J.: The Definitive Guide to Modern Java Clients with JavaFX, APress 2019.
5. Hunt A. Thomas D.: Junit. Pragmatyczne testy jednostkowe w Javie. Helion 2006.
6. Oracle: Java Language Specification https://docs.oracle.com/javase/specs/, Oracle 2021.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Leszek Misztal	l.misztal@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

07	Przedmiot:							I/PROG2022/11/07/PCP
PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu programowania aplikacji działających wieloplatformowo na środowiskach mobilnych, w taki sposób, aby nie było konieczne budowania aplikacji natywnych działających tylko na wybrane systemy operacyjne. Student poznawać będzie narzędzia i biblioteki efektywnego programowania cross-platformowego.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.	EU_W04, EU_W10, EU_U03, EU_U17, EU_U19, EU_K04
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.	EU_W04, EU_U03
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.	EU_W12, EU_U01, EU_U12, EU_U13, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność z zakresu cross-platformowego programowania interfejsów użytkownika	Nie potrafi programować interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym.	Potrafi w ograniczonej formie, przy pomocy prowadzącego zaprogramować prosty interfejs użytkownika z wykorzystaniem programowania cross-platformowego, w sposób ograniczony zdobywa dodatkową wiedzę.	Potrafi popełniając niewielkie błędy programować cross-platformowe interfejsy użytkownika, potrafi z pomocą charakteryzować dobór odpowiednich narzędzi, wykorzystuje literaturę tematu.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych narzędzi z efektywnym ich wykorzystaniem do programowania interfejsów użytkownika, aktywnie i krytycznie wykorzystuje literaturę tamatu.
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania , udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność za zakresu programowania dostępu do baz danych i web-serwisów	Nie potrafi programować aplikacji wieloplatformowych wykorzystujących dostęp do zasobów zewnętrznych.	Potrafi programować dostęp do zasobów zewnętrznych korzystając z dodatkowej pomocy.	Programuje dostęp do zasobów zewnętrznych popełniając niewielkie błędy i wykorzystując w znacznej mierze	W sposób całkowicie samodzielny wykorzystuje techniki programowania do zasobów zewnętrznych, w tym dobiera odpowiednie narzędzia

			swoją wiedzę i umiejętności. Potrafi z pomocą argumentować wybory narzędzi i technik.	i argumentuje ich wykorzystanie.
Kryterium 2 Wiedza i umiejętność stosowania zabezpieczeń w programowaniu cross-platformowym.	Nie stosuje technik zabezpieczeń w implementowanych aplikacjach cross-platformowych.	Stosuje w sposób ograniczony i z pomocą techniki zabezpieczeń pisanych aplikacji.	Stosuje wiedzę i umiejętności z zakresu bezpieczeństwa w aplikacjach implementując odpowiednie środki zabezpieczeń, dobiera zabezpieczenia z pomocą prowadzącego, jednocześnie argumentując wybór.	Samodzielnie argumentuje dobór odpowiednich środków zabezpieczeń oraz implementuje zabezpieczenia w budowanym oprogramowaniu wieloplatformowym.
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność optymalizowania aplikacji cross-platformowych.	Nie potrafi optymalizować kodu programów napisanych cross-platformowo.	Przy wskazaniu odpowiednich technik optymalizacji potrafi w ograniczonym stopniu je stosować w aplikacjach cross-platformowych.	Popełniając niewielkie błędy optymalizuje kod aplikacji cross-platformowych. W podstawowy sposób dobiera narzędzia. Potrzebuje pomocy z zewnątrz.	Samodzielnie stosuje i dobiera, argumentując, odpowiednie techniki i narzędzia optymalizacji aplikacji napisanych cross-platformowo.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Architektura aplikacji mobilnych w podejściu cross platformowym.
2. Komponenty i stylowanie.
3. Interakcje i nawigowanie po oknach.
4. Obsługa i zapis danych, dostęp do zasobów.
5. Moduły natywne.
6. Wybór Expo konta CLI.
7. Optymalizacja aplikacji i jej Deployment.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	LABORATORIUM	30 GODZ.

1. Konfiguracja środowiska.
2. Debugowanie, testowanie, użycie bibliotek.
3. Szablony i komponenty.
4. Stylowanie.
5. Praca z interfejsem dotykowym.
6. Nawigowanie pomiędzy ekranami.
7. Animacje.
8. Dostęp do baz danych.
9. Dostęp do web serwisów.
10. Bezpieczeństwo aplikacji.
11. Profilowanie i analiza wydajności aplikacji.
12. Moduły natywne dla wybranego systemu.
13. Wybór Expo konta CLI.
14. Rozwiązania alternatywne: hybrydowe i PWA.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**71**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	50	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	40	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
2. Krawiec Jerzy, Java : programowanie obiektowe w praktyce, Helion 2017.
3. Filo Grzegorze, Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java : z przykładami dla systemu Android, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2016.
4. Rzecki Krzysztof, Zagadnienia programowania aplikacji mobilnych i systemów wbudowanych : praca zbiorowa / pod red. Krzysztofa Rzeckiego ; Politechnika Krakowska im. Tadeusz Kościuszki 2016.
5. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018 Syllabu.
2. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.
3. Collins Charlie, Android w praktyce, PWN 2012.
4. Hundhausen Richard, Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps, APN Promise 2021.
5. Sutherland Jeff, Scrum czyli jak robić dwa razy więcej, dwa razy szybciej, PWN 2015.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

08.	Przedmiot:							I/PROG2022/11/08/EIOT
ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1E		2	15		30	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przedstawienie podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki, zasad działania urządzeń i systemów elektronicznych stanowiących podstawę budowy współczesnych urządzeń IoT.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Podstawy fizyki z zakresu elektryczności i magnetyzmu.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty kształcenia semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.	EU_W06, EU_U19, EU_K02
EU2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_W06
EU4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05, EU_U12
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	EU_W06, EU_W07
EU6	Posiada wiedzę i umiejętności projektowania systemów IoT	EU_W09, EU_U01, EU_U06

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
Kryterium 2 Wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektronik, wykorzystuje w sposób podstawowy literaturę tematu.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki, sam poszukuje też odpowiedniej wiedzy.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce, aktywnie wykorzystuje i zgłębia literaturę tematu.

EU 2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
Kryterium 2 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU 3	Ma wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce.
EU 4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru

charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dostatecznym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu bardzo dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT oraz umiejętność analizy działania poszczególnych elementów systemu
EU6	Posiada wiedzę umiejętności projektowania systemów IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność projektowania systemów IoT	Brak lub opanowane w stopniu niewystarczającym podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie projektowania systemów IoT, umiejętność analizy działania, systemów.	Bardzo dobrze opanowane umiejętności w zakresie Projektowania i analizy systemów IoT.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Podstawowe wielkości elektryczne oraz ich jednostki.
2. Podstawowe elementy elektroniczne.
3. Podstawy analizy obwodów elektrycznych.
4. Sygnały elektryczne.
5. Budowa, parametry, charakterystyki i zastosowanie podstawowych biernych elementów elektrycznych i elementów półprzewodnikowych.
6. Filtry bierne i aktywne.
7. Układy zasilające.
8. Wzmacniacze.
9. Wzmacniacze operacyjne.
10. Generatory sygnałów.
11. Fala elektromagnetyczna.
12. Podstawowe elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
13. Technologie wykorzystywane w IoT.
14. Czujniki.
15. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w Internecie rzeczy: osobiste, radiowe, czujnikowe, indywidualne (WiFi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave).
16. Zastosowania IoT, inteligentne rzeczy: urządzenia, samochody, domy, ubrania.

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. Pomiary wielkości elektronicznych miernikami i oscyloskopami.
2. Pomiary układów RLC.
3. Elementy półprzewodnikowe.
4. Układy zasilające.
5. Wzmacniacze.
6. Wzmacniacze operacyjne.
7. Generatory.
8. Filtry.
9. Analiza i przetwarzanie sygnałów elektrycznych.
10. Transmisja danych w systemach IoT.
11. Sensory – rejestracja danych binarnych i analogowych.
12. Systemy monitorowania i sterowania bezpośredniego (DDC) z wykorzystaniem IoT

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**96**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	66	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Analogowe układy scalone, Nadachowski M, Kulka Z., Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1985.
2. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków WNT 2004.
3. Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, M. Rusek, J. Pasierbiński, WNT 2005.
4. Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, A. Filipkowski WNT 2006.
5. Układy półprzewodnikowe, Tietze U., Schenk Ch., Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1987.
6. Sztuka elektroniki, Horowitz P., Hill W., WKŁ 2006, tom 1,2.
7. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
8. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.

V. Literatura uzupełniająca
1. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
2. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIiT
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

09.	Przedmiot:							I/PROG2022/11/09/SI
SZTUCZNA INTELIGENCJA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1E		2	15		30	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów i wykształcenie umiejętności praktycznych w zakresie podstawowych metod i technik rozwiązywania problemów sztucznej inteligencji, w szczególności wnioskowania, optymalizacji i klasyfikacji.

II. Wymagania wstępne
Znajomość podstaw programowania, zaliczony kurs matematyki z zakresu studiów I stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.	EU_W08, EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	EU_U07
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.	EU_W08
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.	EU_U07
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z zakresu wykładów oraz rozumienie poznane pojęcia.	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień oraz problemów z zakresu sztucznej inteligencji, nie rozwija jej.	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji, w sporadycznych przypadkach wykazuje jej rozwijanie.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie oraz literaturze.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie i w literaturze, krytycznie oceniając zdobytą wiedzę. Potrafi przeprowadzić dyskusję z zakresu problematyki sztucznej inteligencji.
Kryterium 2 Zna terminologię z zakresu wykładu i potrafi się nią posługiwać.	Nie zna podstawowej terminologii z zakresu wykładu.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, ale nie potrafi w pełni jej zdefiniować i się nią posługiwać.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, w większości potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować.	Zna terminologię z zakresu wykładu, potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować w dyskusji.
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Potrafi przedstawić zmienne niepewne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu teorii zbiorów rozmytych typu I i II. Nie potrafi przedstawić zmiennej niepewnej w postaci zbioru rozmytego.	Zna i rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przestawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego	Zna, rozumie i w znacznym stopniu wykorzystuje pojęcia związane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia wiązane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego i ją opisać.
Kryterium 2 Potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć oraz nie potrafi przeprowadzić wnioskowania rozmytego.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz potrafi przeprowadzić proste wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić złożone wnioskowanie rozmyte. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi omówić przeprowadzone badanie.
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna metody heurystyczne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod przeszukiwania grafów oraz drzew i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie niektóre metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna i potrafi stosować sztuczne sieci neuronowe.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
Kryterium 2 Zna i potrafi stosować algorytmy ewolucyjne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod i technik wykorzystywanych w klasycznym algorytmie genetycznym i nie	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi

	potrafi ich zastosować.	genetycznym, potrafi je zastosować do prostych zadań.	genetycznym, potrafi je zastosować.	je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna i potrafi stosować naiwny klasyfikator Bayesa.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć dotyczących naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz nie potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie podstawowe pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania prostych zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji, podstawowe problemy i definicje.
2. Reprezentacja wiedzy za pomocą zbiorów rozmytych typu I i II, logika rozmyta.
3. Heurystyczne przeszukiwanie grafów i drzew.
4. Sztuczne sieci neuronowe.
5. Algorytmy ewolucyjne.
6. Naiwny klasyfikator Bayesa.

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	LABORATORYJNE	30	GODZ.

1. Wprowadzenie do środowiska programistycznego Matlab do implementacji metod sztucznej inteligencji.
2. Zastosowanie logiki rozmytej.
3. Napisanie programów dla wybranych metod przeszukiwania grafów i drzew.
4. Napisanie programów dla wybranych sztucznych sieci neuronowych.
5. Zastosowanie klasycznego algorytmu genetycznego.
6. Napisanie program dla naiwnego klasyfikatora Bayesa.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**96**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	66	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Kim Phil, MATLAB deep learning : with machine learning, neutral networks and artificial intelligence, Apress 2017.
2. Hadelin de Ponteves, Sztuczna inteligencja : błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Helion 2021.
3. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2012.
4. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1. Russel S.J., Norwig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach. Fourth Edition, Pearson, 2021.
2. Paluszek M., Thomas S., MATLAB Machine Learning. Springer, 2017.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. inż. Marek Landowski, prof. PM	m.landowski@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

10.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/10/ZPI
ZARZĄDZANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiadomości z zakresu zarządzania projektami programistycznymi realizowanych w metodykach zwinnych.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna i wykorzystuje metodyki pracy zespołowej.	EU_W01, EU_W03, EU_U13, EU_K03, EU_K05
EU2	Stosuje narzędzia wspierające zarządzanie projektami informatycznymi.	EU_U13, EU_U15, EU_K01

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Zna i wykorzystuje metodyki pracy zespołowej.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Stosuje narzędzia i metodyki wspierające zarządzanie projektami informatycznymi.	Nie zna i nie wykorzystuje metodyk zarządzania w projektach informatycznych.	Zna podstawowe elementy zarządzania projektami informatycznymi, uwzględnia aspekty ekonomiczne projektu. Wykorzystuje wiedzę oraz umiejętności w zarządzaniu projektami przy pomocy prowadzącego.	Zna metodyki zarządzania projektami, wykazuje się samodzielnością w zarządzaniu, stosuje i dobiera podstawowe techniki wspierające zarządzanie, popełnia niewielkie błędy, bierze pod uwagę aspekty ekonomiczne. Z pomocą dobiera metodyki i je ocenia.	Zna metodyki, jest w stanie je oceniać i dobierać do określonych sytuacji, w tym sytuacji ekonomicznej, aktywnie je stosuje w swojej pracy.
EU 2	Stosuje narzędzia wspierające zarządzanie projektami informatycznymi			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Stosuje narzędzia zarządzania	Nie zna i nie stosuje narzędzi wspierających zarządzanie projektami.	Zna podstawowe narzędzia wspierające zarządzanie projektami. W jego pracy potrzebna jest pomoc prowadzącego.	Wykorzystuje narzędzia wspierające zarządzanie projektami, klasyfikuje narzędzia, zna ich zalety i wady, z niewielkimi błędami jest w stanie je dobierać.	Aktywnie wykorzystuje narzędzia wspomagające zarządzanie projektami, prawidłowo ocenia ich zalety i wady, samodzielnie ocenia ich przydatność w określonej sytuacji,

				narzędzia dobiera samodzielnie.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	ZARZĄDZANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Techniki zwinnego zarządzania projektami.
2. Komunikacja w zespole.
3. Definiowanie wymagań i backlogu produktu.
4. Planowanie i monitorowanie.
5. Retrospekcja i prezentacja etapów prac.
6. Raportowanie i dokumentowanie.
7. Etyka pracy zespołowej.

SEMESTR II	ZARZĄDZANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM	LABORATORIUM	15 GODZ.

1. Przedstawienie idei projektu.
2. Definicja wymagań i backlogu.
3. Ocena rozmiaru projektu.
4. Planowanie przykładowych sprintów.
5. Tworzenie raportów.
6. Prezentacja prac klientowi.
7. Dokumentacja projektu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	**Godziny**	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	50	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Agile practice guide / Project Management Institute, PMI 2017.
2. Kaczor Krystian, Scrum i nie tylko : teoria i praktyka w metodach AGILE, PWN 2016.
3. Mike Cohn, Agile : metodyki zwinne w planowaniu projektów, Helion 2018.
4. Stellman Andrew, Greene Jennifer, Agile : przewodnik po zwinnych metodykach programowania, Helion 2015.
5. Dusiński Michał, Borowiec Tomasz, #AgileKtóryDziała : pracuj zwinnie i skutecznie, Helion 2021.
6. Wróblewski Piotr, Zwinnie do przodu : poradnik kierowania projektów informatycznych, Helion 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Hundhausen Richard, Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps, APN Promise 2021.
2. Robert C. Martin, Agile : programowanie zwinne: zasady, wzorce i praktyki zwinnego wytwarzania oprogramowania w C#, Helion 2019.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

11.	Przedmiot:	I/PROG2022/12/11/MASI

MODELOWANIE I ANALIZA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat tworzenia założeń dla modelowania i analizy aplikacji oraz tworzenia analizy wykonalności systemu. Przekazanie wiedzy dotyczącej modelowania systemu z wykorzystaniem notacji UML, w tym przypadków użycia do opisu funkcjonalnych oraz poza funkcjonalnych wymagań, jak również modelowania z użyciem diagramu przypadków użycia z określeniem aktorów w systemie. Poznanie opisu zawartości informacyjnej z wykorzystaniem diagramów klas, modelowanie poszczególnych składowych programowych z użyciem diagramu komponentów oraz pakietów. Nauka dynamicznych interakcji zachodzących w systemie z użyciem m.in. diagramów aktywności, sekwencji oraz maszyny stanów. Poznanie sposobu projektowania rozmieszczenia komponentów programowych na infrastrukturze sprzętowej z wykorzystaniem diagramów wdrożenia.

Przekazanie wiedzy dotyczącej opisu procesów występujących w organizacji z wykorzystaniem technik modelowania procesów z użyciem notacji BPMN. Nauka technik, które umożliwią nauczenie się budowania diagramów z uwzględnieniem przepływów, elementów aktywnych procesów, wykonawców zdarzeń oraz tworzonych artefaktów. Opisane techniki umożliwią odzwierciedlenie sposobu funkcjonowania organizacji, które będzie można przełożyć na realnie dostosowane aplikacje do sposobu funkcjonowania organizacji. Nauka technik obsługi ryzyk występujących w projekcie, z uwzględnieniem zbierania i oceny ryzyk projektowych, technik minimalizacji oraz niwelowania ryzyk oraz ciągłego monitorowania istniejących oraz wykrywania możliwości powstania nowych ryzyk.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna pojęcia z zakresu modelowania oraz analizy systemów informatycznych oraz potrafi modelować systemy w zakresie funkcjonalnych oraz niefunkcjonalnych wymagań, jak również potrafi tworzyć statyczne, dynamiczne oraz wdrożeniowe diagramy dla systemu.	EU_W09, EU_W13, EU_U01, EU_U04
EU2	Zna pojęcia z zakresu opisu procesów występujących w organizacji oraz potrafi wykorzystywać techniki modelowania procesów. Potrafi identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.	EU_W09, EU_W13, EU_U0, EU_U04

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna pojęcia z zakresu modelowania oraz analizy systemów informatycznych oraz potrafi modelować systemy w zakresie funkcjonalnych oraz niefunkcjonalnych wymagań, jak również potrafi tworzyć statyczne, dynamiczne oraz wdrożeniowe diagramy dla systemu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu modelowania oraz analizy systemów informatycznych oraz technik modelowania systemów informatycznych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu modelowania oraz analizy systemów informatycznych oraz technik modelowania systemów informatycznych.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia modelu oraz analizy systemu informatycznego, jak również użycia technik modelowania systemów informatycznych.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia modelu oraz analizy systemu informatycznego, jak również użycia technik modelowania systemów informatycznych.
EU2	Zna pojęcia z zakresu opisu procesów występujących w organizacji oraz potrafi wykorzystywać techniki modelowania procesów. Potrafi identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			

Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu opisu procesów występujących w organizacji oraz technik modelowania procesów. Nie potrafi identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.	Rozumie w podstawowe pojęcia z zakresu opisu procesów występujących w organizacji oraz technik modelowania procesów. Potrafi w sposób podstawowy identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie opisu procesów występujących w organizacji oraz technik modelowania procesów. Potrafi w znacznym stopniu identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie opisu procesów występujących w organizacji oraz technik modelowania procesów. Potrafi dokładnie identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	MODELOWANIE I ANALIZA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Tworzenie założeń dla modelowania i analizy aplikacji oraz tworzenia analizy wykonalności systemu.
2. Modelowanie systemu z wykorzystaniem notacji UML, w tym przypadków użycia do opisu funkcjonalnych oraz poza funkcjonalnych wymagań.
3. Opis zawartości informacyjnej z wykorzystaniem diagramów klas, modelowanie poszczególnych składowych programowych z użyciem diagramu komponentów oraz pakietów.
4. Modelowanie dynamicznych interakcji zachodzących w systemie z użyciem m.in. diagramów aktywności, sekwencji oraz maszyny stanów. Poznanie sposobu projektowania i rozmieszczenia komponentów programowych na infrastrukturze sprzętowej z wykorzystaniem diagramów wdrożenia.
5. Opis procesów występujących w organizacji z wykorzystaniem technik modelowania procesów z użyciem notacji BPMN.
6. Budowanie diagramów z uwzględnieniem przepływów, elementów aktywnych procesów, wykonawców zdarzeń oraz tworzonych artefaktów.
7. Obsługa ryzyk występujących w projekcie, z uwzględnieniem technik zbierania i oceny ryzyk projektowych, technik minimalizacji oraz niwelowania ryzyk oraz ciągłego monitorowania istniejących oraz wykrywania możliwości powstania nowych ryzyk.

SEMESTR II	MODELOWANIE I ANALIZA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Tworzenie założeń dla modelowania i analizy aplikacji oraz tworzenia analizy wykonalności systemu.
2. Modelowanie systemu z wykorzystaniem notacji UML, w tym przypadków użycia do opisu funkcjonalnych oraz poza funkcjonalnych wymagań.
3. Opis zawartości informacyjnej z wykorzystaniem diagramów klas, modelowanie poszczególnych składowych programowych z użyciem diagramu komponentów oraz pakietów.
4. Modelowanie dynamicznych interakcji zachodzących w systemie z użyciem m.in. diagramów aktywności, sekwencji oraz maszyny stanów. Poznanie sposobu projektowania i rozmieszczenia komponentów programowych na infrastrukturze sprzętowej z wykorzystaniem diagramów wdrożenia.
5. Opis procesów występujących w organizacji z wykorzystaniem technik modelowania procesów z użyciem notacji BPMN.
6. Budowanie diagramów z uwzględnieniem przepływów, elementów aktywnych procesów, wykonawców zdarzeń oraz tworzonych artefaktów.
7. Obsługa ryzyk występujących w projekcie, z uwzględnieniem technik zbierania i oceny ryzyk projektowych, technik minimalizacji oraz niwelowania ryzyk oraz ciągłego monitorowania istniejących oraz wykrywania możliwości powstania nowych ryzyk.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	

Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	50	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Miles R., Hamilton K.: UML 2.0. Wprowadzenie, O'Reilly 2012.
2. Baumann H., Baumann P.: UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach, Helion 2013.
3. Wrycza S., Marcinkowski B., Wyrzykowski K.: Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion 2006.
4. Drejewicz S.: Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych, Onepress 2017.
5. Żeliński J.: Analiza biznesowa. Praktyczne modelowanie organizacji, Onepress 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. McLaughlin B. D., Pollice G., WestHead D.: First Object-Oriented Analysis and Design. Edycja polska, Helion 2013.
2. Stasiak A., Dąbrowski W., Wolski M.: Modelowanie systemów informatycznych w języku UML 2.1, Helion 2020.
3. Shapiro R.M., Fischer L., Silver B.: BPMN 2.0 Handbook, Future Strategies 2010.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Leszek Misztal	l.misztal@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

12.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/12/PIU
PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	15	1E	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia
Celem jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu budowania przyjaznych dla użytkownika interfejsów użytkownika, w tym przedstawienie narzędzi wspierających projektowanie, programowanie i testowanie tych interfejsów.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Potrafi projektować użyteczne interfejsy użytkownika.	EU_W09, EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_U17
EU2	Implementuje, optymalizuje i testuje interfejs użytkownika.	EU_W04, EU_W05, EU_U02, EU_U03, EU_U12, EU_U13, EU_U17

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Potrafi projektować użyteczne interfejsy użytkownika.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność projektowania interfejsów	Nie potrafi zaprojektować interfejsu użytkownika. Nie zna zasad projektowania interfejsów.	Potrafi projektować proste interfejsy użytkownika. Zna podstawowe zasady projektowania użytecznych interfejsów użytkownika.	Projektuje z pomocą złożone interfejsy użytkownika stosując w sposób podstawowy dobre praktyki projektowania.	Potrafi samodzielnie zaprojektować interfejs użytkownika oceniając projekt pod kątem jego użyteczności.
EU 2	Implementuje, optymalizuje i testuje interfejs użytkownika.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność implementacji optymalnych i testowalnych interfejsów.	Nie potrafi zaimplementować interfejsu użytkownika. Nie zna technik optymalizacji i testowania interfejsów.	Implementuje interfejs użytkownika stosując podstawowe techniki optymalizacji i testowania.	Implementuje interfejs użytkownika stosując wskazane techniki testowania. Potrafi optymalizować kod programu. W podstawowy sposób uzasadnia wybory.	Samodzielnie implementuje, testuje i optymalizuje interfejsy użytkownika. Dobiera narzędzia i uzasadnia wybory.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Rodzaje podejść w projektowaniu interfejsów użytkownika, atomic design.
2. Zasady projektowania interfejsów, psychologia i widoczność.
3. Biblioteka programistyczna dla budowania przenośnych interfejsów.
4. Organizowanie treści i nawigacji.
5. Style wizualne.
6. Testowanie i optymalizacja interfejsów użytkownika.
7. Analiza przypadków (Case studies).

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Analiza wymagań, rozmowa z klientem.
2. Biblioteki wieloplatformowego tworzenia GUI.
3. Psychologia ludzka i widoczność elementów.
4. Narzędzia analizy widoczności i użyteczności.
5. Testowanie, w tym testowanie automatyczne interfejsów użytkownika.
6. Techniki optymalizacji.

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA	PROJEKT	15 GODZ.

1. Przedstawienie wymagań projektowych dla zespołu programistycznego.
2. Przygotowanie projektu szablonu i kontrolek.
3. Opracowanie treści i nawigacji.
4. Implementacja interfejsu użytkownika.
5. Testowanie interfejsu użytkownika.
6. Optymalizacja projektu.
7. Prezentacja klientowi.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**91**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	61	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	61	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Martin, Robert C, Czysta architektura : struktura i design oprogramowania : przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
2. Gręboszj Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
3. Drożdż Paweł, Programuj z .NET : praktyka ponad teorią, Helion 2020.
4. Krawiec Jerzy, Java : programowanie obiektowe w praktyce, Helion 2017.
5. Filo Grzegorze, Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java : z przykładami dla systemu Android, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2016.

V. Literatura uzupełniająca
1. Hundhausen Richard, Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps, APN Promise 2021

2. Robert C. Martin, Agile : programowanie zwinne : zasady, wzorce i praktyki zwinnego wytwarzania oprogramowania w C#, Helion 2019.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

13.	Przedmiot:						I/PROG2022/12/13/PRWP	
PLANOWANIE, REALIZACJA I WDRAŻANIE PROJEKTÓW								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności planowania oraz realizacji prac B+R, których rezultaty mają być z założenia zastosowane w nowym lub ulepszonym produkcie lub usłudze firmy własnej lub pracodawcy. Przedmiot ma również na celu przygotowanie studentów do pracy w multidyscyplinarnych zespołach B+R oraz do pozyskania finansowania na realizację projektu.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia. Wstępna weryfikacja pomysłu projektowego.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.	EU_W03, EU_K01, EU_K06
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.	EU_U15, EU_K03
EU3	Student potrafi ocenić rentowność przedsięwzięcia oraz opracować biznesplan i harmonogram wykonania prac.	EU_W01
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.	EU_W02, EU_K05

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa aktywnego członka zespołu	Brak lub nieukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.
Kryterium 2 Postawa przedsiębiorczego projektanta	Brak lub nieukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego weryfikacji projektowany produkt/usługę.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę.
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zespołowość	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania	Opanowane umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania

			innowacyjnego produktu/usługi.	innowacyjnego produktu/usługi.
EU3	Student potrafi ocenić rentowność przedsięwzięcia oraz opracować biznesplan i harmonogram wykonania prac.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Biznesplan	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie opracowania biznesplanu.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie opracowania biznesplanu.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności wykonania biznesplanu.	Opanowana wiedza oraz umiejętności opracowania biznesplanu oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
Kryterium 2 Rentowność przedsięwzięcia	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie opracowania rentowności przedsięwzięcia.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie opracowania rentowności przedsięwzięcia.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności opracowania rentowności przedsięwzięcia.	Opanowana wiedza oraz umiejętności opracowania rentowności przedsięwzięcia oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
Kryterium 3 Harmonogram wykonania prac	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie opracowania harmonogramu wykonania prac.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie opracowania harmonogramu wykonania prac.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności wykonania harmonogramu wykonania prac.	Opanowana wiedza oraz umiejętności opracowania harmonogramu wykonania prac oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja, sprawozdanie.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ochrona własności intelektualnej	Student nie ma wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej.	Student z trudnością potrafi opisać przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać i analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej, cykl jej transferu oraz form tego transferu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PLANOWANIE, REALIZACJA I WDRAŻANIE PROJEKTÓW	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Rodzaje prac B+R: badania przemysłowe i prace rozwojowe.
2. Poziomy TRL.
3. Prace przedwrożeniowe.
4. Tworzenie zespołu B+R
5. Analiza potencjału biznesowego implementacji wyników projektu.
6. Opłacalność i sposób wdrożenia.
7. Aspekty ochrony własności intelektualnej.
8. Ścieżki komercjalizacji wyników prac B+R.
9. Źródła finansowania projektów B+R.
10. Ochrona własności intelektualnej.
11. Praca w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
12. Źródła finansowania przedsiębiorstw. Warianty finansowania projektów biznesowych typu startup.

SEMESTR II	PLANOWANIE, REALIZACJA I WDRAŻANIE PROJEKTÓW	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Opracowanie modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
2. Weryfikacja przyjętego modelu biznesowego projektowanego produktu/usługi.
3. Opracowanie biznesplanu, rentowności przedsięwzięcia oraz harmonogramu prac projektu.
4. Przygotowanie do prezentacji przed inwestorem - jak się skutecznie zaprezentować (test wystąpienia przed grupą, czyli pitch deck)
5. Prezentacja przed inwestorem (elewator pitch).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**50**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Janasz W., Kozioł K., Innowacje w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2011.
2. Cieślik J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Wyd. 2, 2008, dostępna bezpłatnie na stronie http://nowybiznes.edu.pl/index.php/ida/83/.
3. Drucker P.F., Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
4. Grzywińska A., Marki, wynalazki, wzory użytkowe. Ochrona własności przemysłowej, One Press/Helion, 2010.
5. Latoszek E., Finansowanie MSP w Polsce ze środków finansowych UE jako czynnik wpływający na konkurencyjność przedsiębiorstw, SGH, Warszawa 2008.
6. Osterwalder A., Pingneur Y., Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
7. Wołejsza P. (ed.), Scheffler Ch., Kanelidou K., Dornberger U., Hauke Ch., Koszelew J., Ioakovaki H., Lekakou M., Stefanidaki E., Tchemisova T., Martins N., Pita M., Daniel A., Kopczyński M., Wiśnicki B., Cacao I., Academic Business Coach Handbook, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN 978-83-64434-36-5, http://meles-project.eu/files/ebook.pdf .
8. Wołejsza P. (ed.), Koszelew J., Tchemisova T., Martins N., Cacao I., Lekakou M., Ioakovaki H., Stefanidaki E., Dornberger U., Hauke Ch., Kopczyński M., Wiśnicki B., More Entrepreneurial Life at European Schools, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN, 978-83-64434-34-1, http://abc.meles-project.eu/files/ebook.pdf .

V. Literatura uzupełniająca
1. Bezpłatne materiały video oraz elearningowe platformy eCorner Stanford University: http://ecorner.stanford.edu.
2. Wybrane prezentacje z konferencji TEDx dostępne na youtube.com w obszarze Customer development i Entrepreneurship.
3. Latoszek E., Finansowanie MSP w Polsce ze środków finansowych UE jako czynnik wpływający na konkurencyjność przedsiębiorstw, SGH, Warszawa 2008.
4. Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność. Difin Warszawa 2010.
5. Penc J., Kreatywne kierowanie, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2000.
6. Blank S.Dorf B., StartUp Owner's Manual, Wiley, 2020.
7. Brown T., Change by Design, Collins 2009.
8. Seelig T., InGenius, HarperOne, 2015.
9. Tidd J., Bessant J., Zarządzanie innowacjami; integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
10. Osterwalder A., Pingneur Y., Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
11. Nowacki R., Staniewski M.W. (red), Podejście innowacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Difin 2010.

12. Kurs Przedsiębiorczość na platformie Moodle, e.pm.szczecin.pl.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. kpt ż.w. Piotr Wołejsza	p.wolejsza@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr inż. Bogusz Wiśnicki	b.wisnicki@pm.szczecin.pl	WIET

14.	**PRZEDMIOT:**	I/PROG2022/12/14/RNBD

RELACYJNE I NIERELACYJNE BAZY DANYCH

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	15	1E	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu baz danych, w tym z zakresu teorii baz danych, struktur wykorzystywanych w bazach danych relacyjnych i nierelacyjnych, podstaw projektowania baz danych , umiejętności łączenia się z bazami danych z poziomu programów komputerowych, a także problemów społecznych i zawodowych związanych z przetwarzaniem danych z wykorzystaniem baz danych, ergonomii pracy oraz podstaw ochrony danych.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę o funkcjonowaniu systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	EU_W09
EU2	Zna sposoby projektowania baz danych.	EU_W09, EU_W11, EU_U08
EU3	Potrafi wykorzystać bazy danych we własnych projektach.	EU_U08

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Posiada wiedzę o funkcjonowaniu systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi scharakteryzować podstawowe charakterystyczne cechy systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi dokonać analizy porównawczej poszczególnych charakterystycznych cech systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.
EU 2	Zna sposoby projektowania baz danych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność projektowania baz danych.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu projektowania baz danych.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi wymienić podstawowe techniki projektowania baz danych ale nie	W znacznym stopniu wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi zastosować podstawowe techniki projektowania baz danych.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Rozumie różnice między poszczególnymi technikami projektowania baz danych, potrafi

		rozumie ich znaczenia.		wskazać skuteczne rozwiązania w konkretnych sytuacjach.
EU 3	Potrafi wykorzystać bazy danych we własnych projektach.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie rozumie zasad wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, nie potrafi podłączyć się do bazy danych z poziomu swojego programu.	Rozumie podstawowe zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, potrafi podłączyć się do bazy danych z poziomu swojego programu.	Rozumie zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, potrafi swobodnie korzystać z baz danych w programach które projektuje.	Rozumie i uzasadnia zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, potrafi swobodnie korzystać z baz danych w programach które projektuje, potrafi zaproponować i uzasadnić inne od zaproponowanych rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	RELACYJNE I NIERELACYJNE BAZY DANYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Wstęp do baz danych.
2. Podstawy modelowania świata rzeczywistego w bazach danych.
3. Podejście relacyjne i nierelacyjne do modelowania danych.
4. Relacyjne systemy baz danych.
5. Nierelacyjne systemy baz danych.
6. Mechanizmy przetwarzania danych wykorzystywane w systemach baz danych.
7. Metody projektowania baz danych.
8. Podstawy ochrony systemów baz danych.

SEMESTR II	RELACYJNE I NIERELACYJNE BAZY DANYCH	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Bazy danych relacyjne: środowisko pracy, tworzenie obiektów baz danych, język zapytań, przetwarzanie danych.
2. Nierelacyjne bazy danych: środowisko pracy, obiekty baz danych, zapytania do bazy danych, przetwarzanie danych.
3. Sposoby łączenia do baz danych z poziomu programów komputerowych - protokoły i sterowniki.

SEMESTR II	RELACYJNE I NIERELACYJNE BAZY DANYCH	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Analiza założeń dla aplikacji korzystającej z bazy danych, wybór środowiska programistycznego.
2. Wybór systemu baz danych.
3. Projektowanie bazy danych.
4. Stworzenie i uruchomienie programu korzystającego z bazy danych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: i asynchroniczne ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	10	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**91**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	61	2

IV. Literatura podstawowa

1. Elmasri R., Navathe S.: *Wprowadzenie do systemów baz danych*. Helion, Gliwice, 2019.
2. Gnybek J.: *Oracle - łatwiejszy niż przypuszczasz*. Helion, Gliwice, 2005.
3. Wilton P., Colby J.: *SQL od podstaw*. Helion, Gliwice, 2005.
4. Sadalage. P., Fowler M.: *NoSQL. Kompendium wiedzy*. Helion, Gliwice, 2014.

V. Literatura uzupełniająca

1. Jakubowski A.: *Podstawy SQL. Ćwiczenia praktyczne*. Helion, Gliwice, 2001.
2. Czapla K., *Bazy danych. Podstawy projektowania i języka SQL*., Helion, Gliwice, 2015.
3. Dokumentacja systemu PostgreSQL: https://www.postgresql.org/docs/
4. Dokumentacja systemu MongoDB: https://docs.mongodb.com

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

15.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/15/KKD
KODOWANIE I KOMPRESJA DANYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu kodowania i kompresji danych w nowoczesnych systemach informatycznych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę w zakresie standardów kodowania znaków, metod kompresji bezstratnej oraz metod kodowania nadmiarowego	EU_W04, EU_U05
EU2	Potrafi identyfikować algorytmy kompresji na stratne i bezstratne. Rozumie ich wady i zalety, dobiera odpowiedni algorytm do danego zastosowania.	EU_W12, EU_U05, EU_U09
EU3	Potrafi zaimplementować w powszechnie stosowanych językach programowania, przy ograniczonych zasobach, podstawowe algorytmy kodowania i kompresji danych.	EU_W06, EU_U02, EU_U09, EU_U12, EU_U14, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Posiada wiedzę w zakresie standardów kodowania znaków, metod kompresji bezstratnej oraz metod kodowania nadmiarowego			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu kodowania i kompresji	Nie posiada wiedzy z zakresu kodowania i kompresji.	Posiada ograniczoną wiedzę na temat stosowanych algorytmów kodowania i kompresji, rzadko wykorzystuje w tym celu literaturę	Potrafi definiować podstawowe pojęcia z tematyki kodowania i kompresji, korzysta ze wskazanej literatury.	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie tematu, którą stale i aktywnie rozwija.
EU 2	Potrafi identyfikować algorytmy kompresji na stratne i bezstratne. Rozumie ich wady i zalety, dobiera odpowiedni algorytm do danego zastosowania.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Analizowanie algorytmów kompresji i kodowania	Nie potrafi analizować przedstawianych mu algorytmów.	Posiada podstawową umiejętność analizowania przedstawianych algorytmów, rzadko określa ich zalety i wady.	Posiada umiejętność analizowania przedstawianych algorytmów, w sposób podstawowy dobiera algorytmy i je ocenia.	Efektywnie dobiera algorytmy kompresji i kodowania, dokonuje złożonych analiz.
EU 3	Potrafi zaimplementować w powszechnie stosowanych językach programowania, przy ograniczonych zasobach, podstawowe algorytmy kodowania i kompresji danych			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5

Kryterium 1 Implementacja algorytmów	Nie potrafi implementować wskazanych algorytmów	Z pomocą potrafi implementować wskazane algorytmy kompresji i kodowania.	Popełniając błędy wybiera odpowiednie narzędzia do implementacji algorytmów kompresji i kodowania, w sposób podstawowy optymalizuje algorytmy pod kątem sprzętu i zasobów.	W pełni samodzielnie implementuje algorytmy kompresji i kodowania, dobierając odpowiednie techniki, w tym techniki optymalizacji pod zastane wymogi sprzętowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	KODOWANIE I KOMPRESJA DANYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Pojęcia wstępne, kod, kod jednoznacznie dekodowalny, natychmiastowy, przedrostkowy.
2. Pojemność kanału, pasmo, podział czasu i częstotliwości, nadmiarowość przesyłanych danych.
3. Standardy kodowania znaków: ASCII, ISO/IEC 8859, Unicode, UTF-16, UTF-8.
4. Kompresja bezstratna: twierdzenie Shannona, kodowanie Shannona, kodowanie Huffmana.
5. Kompresja bezstratna: kodowanie arytmetyczne, słownikowe.
6. Kodowanie nadmiarowe, predykcyjne, detekcyjne i korekcyjne.
7. Kody liniowe Hamminga, cykliczne, BCH, R-S.
8. Kodowanie podpasmowe.
9. Transformaty i kodowanie
10. Kompresja i transmisja dźwięku.
11. Kompresja obrazów.
12. Protokoły transmisji H.323, VoIP, SIP.
13. Trendy w architekturze sprzętowej oraz algorytmach stosowanych do przetwarzania i transmisji danych.

SEMESTR II	KODOWANIE I KOMPRESJA DANYCH	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1 Wprowadzenie do transmisji danych.
2 Standardy kodowania znaków: ASCII, ISO/IEC 8859, Unicode, UTF-16, UTF-8.
3 Kodowanie Shannona i Huffmana.
4 Kodowanie arytmetyczne i słownikowe.
5 Kody liniowe Hamminga.
6 Kody cykliczne, BCH, R-S
7 Implementacja metody kompresji bezstratnej.
8 Implementacja funkcji CRC.
9 Próbkowanie i kwantyzacja sygnałów analogowych.
10 Decymacja i interpolacja sygnałów cyfrowych.
11 Kodowanie podpasmowe.
12 Protokoły transmisji H.323, VoIP, SIP.
13 Kompresja obrazów ruchomych ze szczególnym uwzględnieniem standardów MPEG 1, MPEG 2, MPEG 4, DivX i XviD, H.264.
14 Wpływ architektury sprzętowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**77**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	47	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Gręboszˇ Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
2. Gręboszˇ Jerzy, Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4, Helion 2020.
3. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
4. Układy FPGA w przykładach - J. Majewski i P. Zbysiński.
5. Układy programowalne - pierwsze kroki" - P. Zbysiński, J. Pasierbiński.
6. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
7. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.

V. Literatura uzupełniająca

1. Nesteruk Dmitri, Stosowanie wzorców projektowych w C++ : kod wielokrotnego wykorzystania w projektowaniu zorientowanym obiektowo, Helion 2021.
2. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
3. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
4. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.
5. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019.
6. Martin Robert C, Czysta architektura : struktura i design oprogramowania : przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM	j.uriasz@pm.szczecin.pl	KIET WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

16.	Przedmiot:				I/PROG2022/12/16/PSIOT			
PROGRAMOWANIE W SYSTEMACH INTERNETU RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	15	1E	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia
Celem prowadzonych zajęć jest praktyczne poznanie zagadnień programowania urządzeń Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Podstawowa wiedza z zakresu języków programowania oraz elektroniki. Podstawowa wiedza z zakresu systemów Internetu Rzeczy.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna metody programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy	EU_W04, EU_W07, EU_W09, EU_W10, EU_W14
EU2	Posiada umiejętność napisania oprogramowania dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy	EU_U02, EU_U06, EU_U09
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z urządzeń Internetu Rzeczy	EU_W10, EU_U06, EU_U12, EU_U14
EU4	Posiada umiejętność programowania systemów sterujących zdalnie urządzeniami Internetu Rzeczy	EU_U02, EU_U06, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna metody programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy	Posiada podstawowe umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków	Posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków. Potrafi przeanalizować kod, znaleźć i skorygować błędy.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w co najmniej dwóch językach.
EU2	Posiada umiejętność napisania oprogramowania dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi napisać oprogramowania rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie pisania oprogramowania rejestrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności tworzenia oprogramowania rejestrującego, dekodującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność.	Posiada zaawansowane umiejętności w zakresie tworzenia oprogramowania rejestrującego, dekodującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich

				poprawność. Potrafi dobrać i zaimplementować system filtracji rejestrowanych danych.
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z urządzeń Internetu Rzeczy			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń.	Posiada podstawowe umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń IoT.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń. Potrafi zaprojektować interfejs systemu wizualizacji danych i zaimplementować własny projekt.
EU4	Posiada umiejętność napisania oprogramowania sterującego zdalnie urządzeniami Internetu Rzeczy			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy.	Posiada podstawowe umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania.	Posiada zaawansowane umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania. Potrafi dobrać parametry sterowania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ INTERNETU RZECZY	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
2. Przewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
3. Bezprzewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
4. Komunikacja człowiek-rzecz, rzecz-człowiek, rzecz-rzecz, komunikacja przedmiotów i ludzi w ruchu. Programowanie interfejsów komunikacyjnych.
5. Kody QR. Programowanie systemów generacji i rejestracji kodów.
6. Elektroniczne kody produktu EPC - technologia RFID.
7. Technologia NFC, beacony –zdalne monitorowanie „rzeczy”.
8. Karty elektroniczne: magnetyczne, czipowe, zbliżeniowe.
9. Urządzenia typu „wearable”. Programowanie urządzeń i systemów monitorowania pracujących w czasie rzeczywistym.
10. Czujniki – oprogramowanie urządzeń i systemów transmisji, dekodowania, filtracji i rejestracji danych.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ INTERNETU RZECZY	LABORATORIA	15 GODZ.

1. Obsługa i programowanie portów wejścia/wyjścia.

2. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów transmisji danych analogowych i cyfrowych z czujników.
3. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów dekodowania, filtracji i rejestracji danych.
4. Monitorowanie i rejestracja parametrów urządzeń w Internecie Rzeczy.
5. Programowanie interfejsów komunikacyjnych.
6. Programowanie systemów zdalnego sterowania „rzeczami" w IoT.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ INTERNETU RZECZY	PROJEKT	15 GODZ.

1. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji, rejestracji, dekodowania i filtracji danych z urządzenia IoT.
2. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji i rejestracji danych.
3. Projekt i implementacja interfejsu i systemu zdalnego sterowania „rzeczą".

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	10	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**91**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	61	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny, „ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things", Genewa 2005.
2. McEwen A., Cassimally A., Designing the Internet of Things, Wiley 2013.
3. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
4. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
5. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
6. Upton E., Halfacree G., Raspberry Pi Przewodnik użytkownika, Helion 2016.

V. Literatura uzupełniająca
1. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
2. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.
3. Laufer C. The hobbyist's guide to the RTL-SDR: really cheap software defined radio, Createspace 2015.
4. Barron A. Software defined radio for amateur radio operators and shortwave listeners, KDP/Create Space 2016Adams A., McCrindle R., *Social and Professional Issues of the Information Age*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2008.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	KEiT WIIT
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	KEiT WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

17.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/17/TO
TESTOWANIE OPROGRAMOWANIA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		2	15		30	3

Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy i wykształcenie umiejętności praktycznych w zakresie testowania oprogramowania.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw,i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna i rozumie metody testowania oprogramowania i ich podział.	EU_W08, EU_W13
EU2	Potrafi przygotować testy o odpowiednim przeznaczeniu i jakości.	EU_U01, EU_U12, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie metody testowania oprogramowania i ich podział			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, przygotowanie programu			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu testowania oprogramowania.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu testowania oprogramowania.	Potrafi scharakteryzować podstawowe metody testowania oprogramowania i rodzaje testów.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych rodzajów testów, dobiera ich parametry i ocenia jakość.
EU2	Potrafi przygotować testy o odpowiednim przeznaczeniu i jakości			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi przygotować testu. Nie rozumie celu testowania.	Potrafi przygotować test, nie uwzględniający znacznej części możliwych przypadków.	Potrafi przygotować test, uwzględniający większość możliwych przypadków danych wejściowych.	Potrafi przygotować test, pokryć metodę odpowiednimi przypadkami testowymi.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	TESTOWANIE OPROGRAMOWANIA	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Testowanie - definicja, proces testowy.
2. Poziomy testow, typy testów, testowanie pielegnacyjne.
3. Testowanie statystyczne i testowanie dynamiczne.
4. Testowanie białoskorzynkowe i testowanie czarnoskrzynkowe.
5. Zarządznie testami.
6. Narzędzia wspomagające testowanie.

SEMESTR II	TESTOWANIE OPROGRAMOWANIA	LABORATORYJNE	30	GODZ.

1. Testy jednostkowe – cel i zakres stosowania, przypadki brzegowe.
2. Wytwarzanie oprogramowania w technice TDD (test driven development).
3. Test pokrycia kodu.
4. Testy integracyjne.
5. Testy regresyjne.
6. Testowanie automatyczne i ręczne.
7. Narzędzia do zarządzania testowaniem.

8. Testy funkcjonalne.
9. Środowisko testowe TestComplete.
10. Testowanie bez kodu z zastosowaniem TestComplete.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**77**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	47	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Roman A, Stapp Lucjan, Certyfikowany teste ISTQB, Helion 2020.
2. Bereza-Jarociński B., Wiszniewski B., *Teoria i praktyka testowania programów*, PWN, Warszawa 2006.
3. Hope P., Walther B, *Testowanie bezpieczeństwa aplikacji internetowych. Receptury (ebook)*, Helion, Gliwice 2010.
4. Rajani R., *Testowanie kodu w praktyce*, Helion, Gliwice 2017.
5. Roman A., *Testowanie i jakość oprogramowania. Metody, narzędzia, techniki*, PWN, Warszawa 2015.

V. Literatura uzupełniająca
1. Binder R.V. *Testowanie systemów obiektowych*, WNT 2010.
2. Osherove R., *Testy jednostkowe. Świat niezawodnych aplikacji. Wydanie II (ebook)*, Helion, Gliwice 2014.
3. Sacha K., *Inżynieria oprogramowania*, PWN 2010.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
mgr inż. Janusz Magaj	j.magaj@pm.szczecin.pl	WCK WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
mgr inż. Aleksander Wolak	a.wolak@pm.szczecin.pl	KEiT WIiT

18.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/18/KOM
KOMPILATORY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1E	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy z zakresu metod projektowania oraz implementowania kompilatorów języków wysokiego poziomu.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę z zakresu technik kompilacji	EU_W04, EU_W14
EU2	Potrafi implementować składowe kompilatorów dla danej architektury sprzętowej.	EU_W10, EU_U02, EU_U12, EU_U14

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Posiada wiedzę z zakresu technik kompilacji			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1 Wiedza z zakresu budowy kompilatorów.	Nie zna i definiuje składowych wchodzących w skład kompilatorów.	Wykazuje się podstawową wiedzą z zakresu budowy kompilatorów, popełnia błędy bez pomocy prowadzącego. Podstawowo ocenia poszczególne techniki kompilacji.	Posiada wiedzę z zakresu budowy kompilatorów, potrafi z niewielkimi błędami charakteryzować poszczególne techniki kompilacji, z pomocą dobiera odpowiednie składowe.	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu budowy kompilatorów, charakteryzuje, ocenia oraz dobiera odpowiednie techniki kompilacji.
EU 2	Potrafi implementować składowe kompilatorów dla danej architektury sprzętowej.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1 Narzędzia implementacji kompilatorów	Nie potrafi implementować kompilatorów oraz jego składowych.	Zna i stosuje podstawowe narzędzia kompilacji, implementuje podstawowe kompilatory, ale potrzebuje pomocy prowadzącego z racji popełnianych błędów. W sposób podstawowy przedstawia charakterystyki stosowanych narzędzi.	Zna narzędzia kompilacji i składowe kompilatorów, implementuje własne kompilatory w podstawowy sposób dobierając samodzielnie odpowiednie składowe.	Zna narzędzia kompilacji i składowe kompilatorów, odpowiednie je dobierając, samodzielnie implementując kompilatory.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	KOMPILATORY	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Teoria kompilatorów, gramatyki, translacja.
2. Analiza leksykalna.
3. Analiza składniowa.
4. Analiza semantyczna.
5. Generowanie kodu pośredniego.
6. Generowanie kodu maszynowego.
7. Techniki optymalizacji.

SEMESTR III	KOMPILATORY	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Analiza leksykalna kodu źródłowego.
2. Gramatyki prostych operacji.
3. Gramatyka instrukcji warunkowych.
4. Gramatyka pętli programowych.
5. Gramatyka tablic wielowymiarowych.
6. Funkcje.
7. Techniki optymalizacji.
8. Translator sterowany składnią.

SEMESTR III	KOMPILATORY	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Analiza wymagań projektu kompilatora.
2. Przygotowanie analizatora leksykalnego.
3. Przygotowanie gramatyki podstawowej.
4. Przygotowanie pełnej gramatyki.
5. Generator kodu pośredniego.
6. Generator kodu wynikowego.
7. Wbudowanie funkcji optymalizujących.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**91**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	61	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	61	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Aho Alfred V., Lam Monica S., Sethi Ravi, Ullman Jeffrey D., Kompilatory : reguły, metody, narzędzia, PWN 2019.
2. Waite William M., Goos Gerhard, Konstrukcja kompilatorów, WNT 1989.

V. Literatura uzupełniająca
1. Szczesiul Jerzy, AVR-GCC : kompilator C mikrokontrolerów AVR, Elektronika Praktyczna 2005.
2. Gręboszy Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
3. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, Język ANSI C Programowanie, Wydajnie II, Helion 2020.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

19.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/19/PAI
PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1	1	1	15	15	15	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowania aplikacji internetowych. Główny nacisk kładzie się na frameworki wytwarzania współczesnych aplikacji internetowych. Przedmiot składa się z trzech modułów: audytorium, laboratorium oraz projekt. Szczególne znaczenie ma moduł projekt z uwagi na skoncentrowanie się na pełnym projekcie aplikacji internetowej opartej na wybranym frameworku, począwszy od sformułowania wymagań, a na implementacji skończywszy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw,i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna język programowania aplikacji internetowych.	EU_W10, EU_W11, EU_U17
EU2	Zna metodykę budowy aplikacji internetowych.	EU_W10, EU_W11, EU_U11, EU_U15
EU3	Potrafi wykorzystywać frameworki do programowania aplikacji internetowych.	EU_W11, EU_W13, EU_U11

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność programowania aplikacji internetowych.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu języka wybranego języka programowania i określania wymagań dla aplikacji.	Wykorzystuje w podstawowym zakresie język programowania, określa wymagania dla aplikacji.	Potrafi tworzyć aplikacje w wybranym języku oraz określać wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Popełnia błędy.	Potrafi zastosować język implementacji aplikacji internetowych do złożonego problemu programistycznego. Potrafi opracowywać wymagania funkcjonalne oraz niefunkcjonalne dla aplikacji.
EU2	Zna metodykę budowy aplikacji internetowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z budową aplikacji internetowych	Rozumie podstawowe pojęcia związane z budową aplikacji internetowych	Wykorzystuje zdobytą wiedzę do budowy aplikacji internetowych	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z budową zaawansowanych aplikacji internetowych
EU3	Potrafi wykorzystywać frameworki do programowania aplikacji internetowych.			
Metody oceny				
Kryteria / Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność programowania.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z frameworkami.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z frameworkami wspomagającymi	Potrafi budować aplikacje w oparciu o wybrane frameworki, popełnia błędy.	Potrafi budować zaawansowane aplikacje w oparciu o wybrane frameworki,

		pisanie aplikacji internetowych.		analizuje ich zalety i wady.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. HTML, CSS i JavaScript w tworzeniu stron internetowych.
2. Podstawowe informacje na temat wybranego frameworka.
3. ORM – Object Relational Mapping.
4. Modele.
5. E-mail oraz użytkownik.
6. Debugging.
7. Formularze oraz walidacja.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Instalacja języka Python.
2. Instalacja wybranego frameworka.
3. Środowisko aplikacji.
4. Podstawowe koncepty i wzorce.
5. Dynamiczne zasoby.
6. Panel administracji serwisu.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH	PROJEKT	15 GODZ.

1. Określanie wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych.
2. Przygotowanie szaty graficznej dla aplikacji.
3. Implementacja zadania projektowego.
4. Weryfikacja i testowanie wykonanej implementacji.
5. Wdrożenie aplikacji i jej prezentacja.
6. Rozbudowa projektu na życzenie klienta.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	15	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**85**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Mele A., „Django 3. Praktyczne tworzenie aplikacji sieciowych. Wydanie III”, Helion 2021.
2. Maliński P., „Django. Ćwiczenia praktyczne”, Helion 2015.
3. Bendoraitis A., „Aplikacje internetowe z Django. Najlepsze receptury”, Helion 2015.
4. Lutz. M., „Python. Wprowadzenie.”, Helion 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. www.djangoproject.com
2. www.python.org

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Mariusz Dramski	m.dramski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

20.	Przedmiot:				I/PROG2022/21/20/PC			
PROGRAMOWANIE W CHMURZE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1E	1	2	15	15	30	5

I Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowania w chmurze, wiedzy z zakresu chmur obliczeniowych, wyboru odpowiedniego modelu chmury obliczeniowej do konkretnych potrzeb użytkownika oraz wiedzy z zakresu tworzenia aplikacji z wykorzystaniem jednej z dostępnych platform usług w chmurze.

II. Wymagania wstępne

Podstawy programowania, podstawy baz danych, podstawy aplikacji webowych.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna modele, architekturę chmury obliczeniowej.	EU_W09, EU_W12
EU2	Zna usługi chmury obliczeniowej, rozumie potrzebę skalowalności aplikacji w chmurze.	EU_W12, EU_U10, EU_U12
EU3	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzystaniem platformy usług w chmurze.	EU_W04, EU_U02, EU_U10, EU_U11

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna modele, architekturę chmury obliczeniowej.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu chmur	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu modeli i architektury chmur obliczeniowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu modeli i architektury chmur obliczeniowych.	Potrafi scharakteryzować modele i architekturę chmur obliczeniowych. W podstawowy sposób je ocenia.	Potrafi samodzielnie dokonać analizy wyboru poszczególnych modeli i architektury chmur obliczeniowych do zadanego problemu.
EU2	Zna usługi chmury obliczeniowej, rozumie potrzebę skalowalności aplikacji w chmurze.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy z zakresu usług w chmurach	Nie zna usług w chmurze obliczeniowej i nie rozumie potrzeby skalowalności aplikacji w chmurze.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z usługami w chmurze obliczeniowej i rozumie w podstawowym zakresie potrzebę skalowalności aplikacji w chmurze.	Potrafi scharakteryzować usługi w chmurze obliczeniowej oraz rozumie potrzebę skalowalności aplikacji w chmurze.	Potrafi dokonać analizy usług w chmurze do stawianego problemu. Rozumie i w pełni samodzielnie tworzy aplikacje skalowalne w chmurze obliczeniowej.
EU3	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzystaniem platformy usług w chmurze.			
Metody oceny	Zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze; zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność wytwarzania aplikacji opartych o chmurę	Nie potrafi stworzyć aplikacji z wykorzystaniem platformy usług w chmurze. Nie potrafi dobrać właściwych usług do stawianego zadania.	Potrafi stworzyć prostą aplikację z wykorzystaniem platformy usług w chmurze z pomocą nauczyciela. Samodzielnie potrafi dobrać właściwe	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzystaniem platformy usług w chmurze z niewielką pomocą nauczyciela. Samodzielnie potrafi dobrać właściwe	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzystaniem platformy usług w chmurze. Samodzielnie potrafi dobrać właściwe usługi do stawianego zadania.

		usługi do stawianego zadania.	usługi do stawianego zadania.	

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE W CHMURZE	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Chmury obliczeniowe, definicja, architektura, modele.
2. Chmury publiczne, chmury prywatne, chmury hybrydowe.
3. Infrastruktura jako usługa.
4. Aplikacje internetowe, usługi obliczeniowe w chmurze.
5. Platforma danych.
6. Skalowalność
7. Bezpieczeństwo chmury obliczeniowej.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE W CHMURZE	LABORATORYJNE	15	GODZ.

1. Wprowadzenie do środowiska Microsoft Azure.
2. Usługi obliczeniowe.
3. Usługi danych.
4. Usługi aplikacji.
5. Usługi sieci.
6. Aplikacja webowa.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE W CHMURZE	PROJEKT	30	GODZ.

1. Projekt i wykonanie aplikacji w chmurze do przechowywania plików.
2. Projekt i wykonanie aplikacji w chmurze do wspierania zespołów projektowych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	45	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	**127**	**5**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	72	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	92	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1 Wilkins M., Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS, Helion 2020.
2 Toroman M., Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora. Implementacja, monitorowanie i zarządzanie ważnymi usługami i komponentami IaaS/PaaS, Helion 2020.
3 Dotson C., Bezpieczeństwo w chmurze, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.
4 Biesiada D., Kopacz T., Żarski A., Cichocki P., Zass B., Żyliński M., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Promise 2020.
5 Fryźlewicz Z., Nikończuk D., Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze, Helion 2012.
6 Fryźlewicz Z., Leśniczek Ł., Usługi Microsoft Azure Programowanie aplikacji, Promise 2020.
7 Redkar T., Guidici T., Platforma Windows Azure, Helion 2013.

8 Fryźlewicz Z., Parzygnat D., Przerada Ł., Serverless na platformie Azure, Helion 2019.

V. Literatura uzupełniająca

1. Hausenblas M., Schimanski S., Kubernetes. Tworzenie natywnych aplikacji działających w chmurze, Helion 2020.
2. Davies C., Wzorce Cloud Native, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.
3. Lobel L., Boyd E.D., Microsoft Azure SQL Database Krok po kroku, Promise 2020.
4. Surovich S., Boorshtein M., Kubernetes i Docker w środowisku produkcyjnym przedsiębiorstwa. Konteneryzacja i skalowanie aplikacji oraz jej integracja z systemami korporacyjnymi, Helion 2020.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska	m.nozdrzykowska@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

21.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/21/PSM
PROGRAMOWANIE SYSTEMÓW MOBILNYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1E	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowania systemów mobilnych z głównym naciskiem na platformę Android. Nie pomija się jednak systemu iOS. Na studiach drugiego stopnia programowania systemów mobilnych odbywa się za pomocą języka Kotlin.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna budowę aplikacji mobilnych, projektuje je.	EU_W04, EU_W09
EU2	Wykorzystuje nowoczesne języki do implementacji aplikacji mobilnych.	EU_W05, EU_U03, EU_U06, EU_U08, EU_U12

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna budowę aplikacji mobilnych na systemy Android oraz iOS			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu budowy i projektowania aplikacji mobilnych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu budowy aplikacji mobilnych. Projektuje w sposób ograniczony aplikacje mobilne.	Potrafi tworzyć podstawowe aplikacje mobilne oraz określać wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Z pomocą nauczyciela projektuje aplikacje mobilne i wskazuje zalety oraz wady rozwiązań.	Potrafi projektować zaawansowane aplikacje mobilne dla wybranego systemu operacyjnego, samodzielnie dobierając odpowiednie narzędzia.
EU2	Wykorzystuje nowoczesne języki do implementacji aplikacji mobilnych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Implementacja aplikacji mobilnych.	Nie potrafi implementować aplikacji mobilnych.	Potrafi implementować podstawowe aplikacje mobilne popełniając błędy.	Wykorzystuje zdobytą wiedzę do budowy aplikacji mobilnych w wybranym języku i implementuje je. W podstawowy sposób ocenia zastosowane rozwiązania.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z budową zaawansowanych aplikacji mobilnych, samodzielnie je implementuje i ocenia zastosowane rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE NA SYSTEMY MOBILNYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Urządzenia mobilne, budowa, sensory.
2. Systemy operacyjne w urządzeniach mobilnych.
3. Budowa systemu Android, wielowątkowość.
4. Narzędzia stosowane do budowy aplikacji dla systemu Android.
5. Alternatywne narzędzia do budowy aplikacji mobilnych

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE NA SYSTEMY MOBILNYCH	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Podstawy języka Kotlin.
2. Budowanie aktywności oraz intencji.
3. Usługi, sensory, dostawcy treści, odbiorniki transmisji.
4. Zasoby.
5. Manifest, zarządzanie uprawnieniami.
6. Projektowanie interfejsów użytkownika.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE NA SYSTEMY MOBILNYCH	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Określanie wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych.
2. Implementacja zadania projektowego.
3. Weryfikacja i testowanie wykonanej implementacji.
4. Optymalizacja kodu.
5. Wdrożenie aplikacji i prezentacja.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**91**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	61	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	61	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Griffiths D., Griffiths D., „Android. Programowanie aplikacji. Rusz głową!”, Helion 2018.
2. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
3. Lauren D., „Android. Programowanie”, Helion 2011.
4. Griffiths D., Griffiths D., “Rusz głową!. Kotlin”, Helion 2019.

V. Literatura uzupełniająca
1. Moskała M., „Efektywny Kotlin. Najlepsze praktyki”, Helion 2020.
2. Krawiec Jerzy, Java : programowanie obiektowe w praktyce, Helion 2017.
3. Filo Grzegorze, Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java : z przykładami dla systemu Android, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2016.
4. developer.android.com
5. developer.android.com/kotlin
6. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Mariusz Dramski	m.dramski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

22.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/22/PZ
PROGRAMOWANIE ZABEZPIECZEŃ								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i nabycie przez studenta umiejętności z zakresu programowania zabezpieczeń, ze szczególnym nastawieniem na mechanizmy kryptograficzne.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr III		**Kierunkowe**
EU 1	Potrafi posługiwać się standardami bezpieczeństwa	EU_W09, EU_W02, EU_U09
EU 2	Zna metody zabezpieczeń	EU_W09, EU_W12, EU_W13, EU_U09, EU_U16
EU 3	Potrafi implementować zabezpieczenia	EU_W04, EU_U02, EU_U09

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Potrafi posługiwać się standardami bezpieczeństwa.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1 Standardy bezpieczeństwa.	Nie zna i nie stosuje standardów odnoszących się do bezpieczeństwa.	Zna podstawowe standardy bezpieczeństwa. Ocenia ich przydatność tylko z pomocą nauczyciela.	Zna standardy bezpieczeństwa, normy i potrafi precyzować, które z nich musi wykorzystywać w tworzonych aplikacjach. Popełnia nieliczne błędy.	Zna normy i standardy bezpieczeństwa, w pełni rozumie konieczność ich stosowania, dobiera standardy do własnych potrzeb.
EU 2	Zna metody zabezpieczeń			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1 Wiedza w zakresie zabezpieczeń.	Nie zna metod bezpieczeństwa i technik zabezpieczeń.	Definiuje podstawowe pojęcia dotyczące metod zabezpieczeń, w sposób ograniczony dobiera te metody.	Definiuje pojęcia dotyczące zabezpieczeń, z pomocą charakteryzuje i dobiera metody zabezpieczeń.	W pełni samodzielnie definiuje pojęcia związane z bezpieczeństwem, samodzielnie ocenia metody i dobiera je do własnych potrzeb.
EU 3	Potrafi implementować zabezpieczenia			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1 Implementowanie zabezpieczeń	Nie potrafi programować aplikacji wykorzystujących	W sposób ograniczony implementuje algorytmy	Potrafi programować algorytmy bezpieczeństwa, w sposób podstawowy	Całkowicie samodzielnie dobiera odpowiednie narzędzia,

	metody bezpieczeństwa.	bezpieczeństwa w aplikacjach, potrzebuje pomocy prowadzącego.	korzysta z bibliotek i je dobiera oraz testuje.	implementuje algorytmy bezpieczeństwa i je testuje.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE ZABEZPIECZEŃ	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Normy ISO opisujące standardy bezpieczeństwa.
2. Kryptograficzna ochrona danych.
3. Podpis cyfrowy.
4. Standardy pisania kodu w wybranym języku programowania.
5. Samo-monitorowanie oprogramowania i testowanie.
6. Zaciemnianie kodu i ochrona przed debugowaniem.
7. Analiza ryzyka.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE ZABEZPIECZEŃ	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Szyfrowanie danych.
2. Zastosowanie funkcji skrótu.
3. Podpis cyfrowy.
4. Standardy kodowania i dokumentowania kodu.
5. Samo-monitorowanie aplikacji.
6. Testowanie bezpieczeństwa oprogramowania i audyt bezpieczeństwa.
7. Techniki ochrony kodu źródłowego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**50**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Karbowski Marcin, Podstawy Kryptografii, Helion 2008.
2. Aumasson Jean-Philippe, Nowoczesna kryptografia. Praktyczne wprowadzenie do szyfrowania, PWN 2018.
3. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.
4. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018 Syllabu.
5. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.

V. Literatura uzupełniająca

1. Martin Robert C, Czysta architektura : struktura i design oprogramowania : przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
2. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

23.	Przedmiot:	I/PROG2022/21/23/TOK

TECHNIKI OPTYMALIZACJI KODU

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	15	1		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu optymalizacji kodu źródłowego programów komputerowych, w tym znajdowania poprawnych logicznie i zwiększających efektywność rozwiązań algorytmicznych oraz technik pracy z kodem zastanym, a także wykorzystania narzędzi programistycznych ułatwiających pracę nad optymalizacją kodu.

II. Wymagania wstępne
Teoretyczna i praktyczna wiedza i umiejętności z zakresu algorytmiki i programowania.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna pojęcia algorytmiki oraz wpływ stosowanych rozwiązań na efektywność przetwarzania danych.	EU_W09, EU_W12
EU2	Zna techniki optymalizacji kodu źródłowego programów komputerowych.	EU_W04, EU_W12, EU_U02, EU_U12
EU3	Potrafi wykorzystać istniejące narzędzia do optymalizacji kodu źródłowego programu komputerowego z uwzględnieniem architektury sprzętowej.	EU_W13, EU_W14, EU_U12, EU_U13, EU_U14

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Zna pojęcia algorytmiki oraz wpływ stosowanych rozwiązań na efektywność przetwarzania danych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza algorytmiczna	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu algorytmiki.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu algorytmiki ale nie potrafi wskazać ich wpływu na sposób pracy programu komputerowego.	Zna i rozumie pojęcia z zakresu algorytmiki, potrafi wskazać ich wpływ na sposób pracy programu komputerowego.	Zna, rozumie i objaśnia pojęcia z zakresu algorytmiki, potrafi wskazać ich wpływ na sposób pracy programu komputerowego, swobodnie proponuje rozwiązania alternatywne do zaproponowanych
EU 2	Zna techniki optymalizacji kodu źródłowego programów komputerowych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu optymalizacji	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu optymalizacji kodu źródłowego, nie potrafi wskazać wpływu poszczególnych	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu optymalizacji kodu źródłowego, potrafi wymienić różne stosowane rozwiązania, ale nie potrafi wskazać ich	Rozumie pojęcia z zakresu optymalizacji kodu źródłowego, potrafi wykorzystać niektóre techniki optymalizacji kodu i wie w jaki sposób wpływają one na	Rozumie pojęcia z zakresu optymalizacji kodu źródłowego, zna różne techniki optymalizacji, wie w jaki sposób wpływają one na wydajność programów

	rozwiązań na wydajność programów komputerowych.	wpływu na wydajność programów komputerowych.	wydajność programów komputerowych.	komputerowych i potrafi je stosować w zależności od zastanej sytuacji.
EU 3	Potrafi wykorzystać istniejące narzędzia do optymalizacji kodu źródłowego programu komputerowego z uwzględnieniem architektury sprzętowej.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność optymalizowania kodu źródłowego.	Nie zna i nie potrafi wymienić podstawowych narzędzi służących wspomaganiu pracy nad optymalizacją kodu źródłowego programów komputerowych.	Zna podstawowe narzędzia służące wspomaganiu pracy nad optymalizacją kodu źródłowego programów komputerowych i potrafi wykorzystać je w najprostszy sposób.	Zna narzędzia służące wspomaganiu pracy nad optymalizacją kodu źródłowego programów komputerowych i potrafi wykorzystać je w pracy przy pomocy prowadzącego.	Zna nie tylko podstawowe narzędzia służące wspomaganiu pracy nad optymalizacją kodu źródłowego programów komputerowych, potrafi wykorzystać je w pracy, potrafi wyjaśnić w jaki sposób ich zastosowanie wpływa na pracę z kodem źródłowym.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	TECHNIKI OPTYMALIZACJI KODU	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Podstawy algorytmiki - pojęcie algorytmu i złożoności algorytmicznej.
2. Wpływ różnych sposobów implementacji algorytmów na pracę programu komputerowego.
3. Techniki analizy i optymalizacji algorytmów.
4. Wpływ architektury komputerów na wydajność programów komputerowych.
5. Techniki analizy oraz optymalizacji kodu źródłowego programów komputerowych.
6. Praca z kodem zastanym - stosowane techniki i ich wpływ na zrozumienie kodu źródłowego.

SEMESTR III	TECHNIKI OPTYMALIZACJI KODU	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. Podstawowe narzędzia informatyczne wspomagające analizę programów komputerowych.
2. Wykorzystanie narzędzi wbudowanych w środowiska programistyczne do badania wydajności programów komputerowych.
3. Zastosowanie technik optymalizacji kodu źródłowego do pracy z kodem własnym.
4. Narzędzia optymalizacji aplikacji desktopowych, webowych oraz mobilnych.
5. Refaktoryzacja i optymalizacja kodu zastanego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**77**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	47	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Cormen T.H., Leiserson C., Rivest R.L.: Wprowadzenie do algorytmiki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004.
2. Wirth N.: Algorytmy+Struktury danych=Programy, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001.
3. Harel D.: Rzecz O Istocie Informatyki: Algorytmika, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001.
4. Feathers M.: Praca z zastanym kodem. Najlepsze techniki, Helion, Gliwice, 2014.
5. Guntheroth K.: C++ Optymalizacja kodu, Promise, Warszawa, 2017.

V. Literatura uzupełniająca

1. Knuth D.E., Sztuka programowania komputerów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2002.
2. Spolsky J.: Sztuka pisania oprogramowania. Wybór i redakcja Joel Spolsky, Helion, Gliwice 2007.
3. Fowler. M.: *Refaktoryzacja. Ulepszanie struktury istniejącego kodu. Wydanie II*, Helion, Gliwice, 2019.
4. Oram A., Wilson G.: *Piękny kod. Tajemnice mistrzów programowania*, Helion, Gliwice, 2008.
5. Guihot H.: *Optymalizacja wydajności aplikacji na Android*, Helion, Gliwice, 2013.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż.. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

24.	Przedmiot:	I/PROG2022/12/24/SD1

SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 1

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1			15			1
III	15			1			15	1

I. Cele kształcenia
Wykształcenie umiejętności pisania magisterskiej pracy dyplomowej w oparciu o wiedzę z przedmiotów zawodowych, znajomość procedury jej pisania oraz stosowania metod badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów pierwszego stopnia.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.	EU_U19, EU_U20
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.	EU_U01, EU_U15, EU_U20
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.	EU_W02, EU_U15, EU_K01, EU_K02, EU_K05, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, udział w dyskusji na seminarium			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Znajomość i rozumienie metod badań naukowych.	Nie zna metod badań naukowych.	Ma fragmentaryczną wiedzę na temat metod badawczych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną z metodologii badań naukowych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej.
Kryterium 2 Określenie kryteriów doboru metod badawczych.	Nie zna kryteriów doboru metod badawczych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w ograniczonym zakresie badań empirycznych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w zakresie badań rzeczywistych i modelowych.	Zna kryteria doboru metod badawczych rzeczywistych i modelowych, w rozszerzonym ujęciu systemowym.
Kryterium 3 Znajomość terminologii naukowej.	Nie zna podstawowych pojęć i określeń z zakresu procedur i metod badawczych.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; nie potrafi zdefiniować znaczenia kluczowych pojęć.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować większość kluczowych pojęć w języku polskim.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować znaczenia wszystkich pojęć w języku polskim oraz zna ich zakres znaczeniowy w języku angielskim.
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Umiejętność pozyskiwania informacji i wiedzy z zakresu procedur i metod badawczych.	Nie umie korzystać ze źródeł pozyskiwania informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z elementarnych (obligatoryjnych) źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z polskich źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Umie korzystać z wyspecjalizowanych, aktualnych źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych w języku polskim oraz językach obcych.
Kryterium 2 Umiejętność: dokonywania analizy i syntezy pozyskanych informacji oraz formułowania krytycznych sądów i logicznych, rzeczowych wniosków.	Nie umie analizować i syntezować pozyskanych informacji ani formułować krytycznych opinii oraz wyciągać logicznych wniosków.	Umie analizować i syntezować pozyskane informacje, ale nie umie formułować rzeczowych wniosków.	Umie analizować i syntezować informacje z procedur i metod badawczych z różnych polskich źródeł oraz formułować rzeczowe wnioski.	Umie analizować i syntezować informacje dotyczące procedur i metod badawczych z polskich i obcych źródeł oraz formułować krytyczne sądy i rzeczowe wnioski.
Kryterium 3 Umiejętność opisywania źródła pozyskiwanych informacji (przypisy).	Nie umie opisywać źródeł pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła prezentowanych tabel i rysunków lecz nie umie podać przypisów prezentowanych treści.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji zarówno w języku polskim jak i językach obcych.
Kryterium 4 Umiejętność stosowania procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Nie umie stosować procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie stosować tylko kilka poznanych procedur i metod do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać i zastosować poznane procedury i metody do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać procedury i metody naukowe, uargumentować ich zastosowanie oraz zaproponować innowacyjne rozwiązania problemów badawczych.
Kryterium 5 Umiejętność uczenia się w procesie pracy badawczej.	Nie ma umiejętności samodzielnego uczenia się.	Podejmuje samokształcenie pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.	Posiada umiejętność samokształcenia w wybranym obszarze.	Posiada umiejętność samokształcenia w szerokim zakresie.
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.			
Metody oceny	Ocena uczestnictwa i postawy studenta na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa, dyscyplina, punktualność.	Przeszkadza w czasie seminarium, nie przestrzega dyscypliny zajęć, nie jest punktualny.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, z opóźnieniem wykonuje zadania.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, punktualnie wykonuje zadania.	Odpowiedzialnie traktuje obowiązki studenta, sumiennie i punktualnie wykonuje wymagane prace.
Kryterium 2 Uczestnictwo w dyskusji, umiejętność wyrażania opinii.	Nie bierze udziału w dyskusji. Nie stawia pytań, nie wyraża swojej opinii.	Sporadycznie zabiera głos w dyskusji. Zachęcony stawia pytanie, powstrzymuje się przed publicznym wyrażaniem swego stanowiska.	Aktywny podczas dyskusji. Stawia pytania, zachęcony wyraża swoje opinie. Słucha wypowiedzi innych uczestników dyskusji z szacunkiem i uwagą.	Bardzo aktywny podczas dyskusji; inspirator rozwiązań problemów. Stawia pytania, wyraża swoją opinię, uwzględnia zdanie innych osób.
Kryterium 3 Odniesienie do cudzej własności intelektualnej.	Dopuszcza sie plagiatowania i ściągania.	Okazjonalnie podszywa się pod cudze sukcesy i	Szanuje efekty pracy innych, nie przypisuje sobie sukcesów innych osób.	Sumiennie i dokładnie podaje źródła informacji i

		przypisuje sobie sukcesy zespołu.		podkreśla wkład własnej pracy.
Kryterium 4 Współpraca w zespole.	Nie podejmuje pracy w zespole.	Sporadycznie podejmuje pracę w grupie, wyłącznie jako jej członek.	Często uczestniczy w pracach zespołu, okazjonalnie pełni rolę lidera.	Często jest inicjatorem i organizatorem pracy zespołowej; z pełną odpowiedzialnością prezentuje wyniki pracy zespołu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SEMINARIUM DYPLOMOWE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH I ZASADY PISANIA PRACY MAGISTERSKIEJ

1. Podstawowe pojęcia metodologii badań naukowych: metodologia, metoda, metodyka, nauka, badania naukowe, wiedza.
2. Metody badań naukowych: eksperyment, obserwacja, metoda konstrukcyjna, metoda statystyczna, metoda studyjna.
3. Planowanie badań.
4. Gromadzenie materiału badawczego.
5. Etyczne standardy badań naukowych, ochrona własności intelektualnej.
6. Przetwarzanie materiałów: analiza i synteza, indukcja i dedukcja. Syntezowanie materiałów: wyjaśnianie, wnioskowanie, dowodzenie.
7. Metodologia opracowania i prezentowania wyników wiedzy w zakresie tematyki badań.
8. Procedury pisania pracy dyplomowej magisterskiej.
9. Koncepcja pracy dyplomowej. Dyskusja nad referowanymi koncepcjami prac dyplomowych, studenci oceniają pod nadzorem prowadzącego wystąpienia innych prelegentów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**25**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	25	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	10	

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

24.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/24/SD2
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 2								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1			15			1
III	15			1			15	1

III/2. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę magisterską.	EU_W02, EU_W12, EU_U01, EU_U20, EU_K01, EU_K02, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę inżynierską.			
Metody oceny	Ocena sumująca dyplomanta.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ocena sumująca wiedzy metodologicznej, umiejętności poznawczych i praktycznych oraz postaw.	Nie ma wiedzy teoretycznej ani umiejętności praktycznych do przygotowania inżynierskiej pracy dyplomowej. Nie zna podstawowych pojęć i definicji naukowych oraz procedury badawczej. Nie umie formułować celów badawczych, przedstawić koncepcji i planu pracy dyplomowej. Nie umie korzystać z literatury i stosować specjalistyczną terminologię zawodową i naukową. Uchyla się od odpowiedzialności za własną pracę i zachowanie.	Ma rozproszoną wiedzę teoretyczną z metodologii nauki. Umie analizować i syntetyzować zebrane informacje a nie umie formułować rzeczowych wniosków. Posiada ograniczony zasób słownictwa specjalistycznego (zawodowego, naukowego).Niepewny w prezentowaniu swoich opinii. Posiada trudności w samodzielnym opracowaniu koncepcji i planu pracy dyplomowej. Dość punktualnie wykonuje zadania.	Ma usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, zna kryteria doboru metod w zakresie badań rzeczywistych i modelowych. Umie opracować i sprecyzować swoją koncepcję i plan pracy dyplomowej z właściwym użyciem terminologii naukowej i zawodowej. Angażuje się, jest aktywny w dyskusjach, zachęcony prezentuje swoje opinie. Systematycznie wykonuje obowiązkowe zadania.	Ma usystematyzowaną i wykraczającą poza programowe treści tematów seminaryjnych. Dociekliwy, umie analizować i syntetyzować informacje ze źródeł krajowych i zagranicznych oraz formułować krytyczne sądy i opinie; przedstawiać rzeczowe wnioski; umie trafnie dobierać procedury i metody, argumentować ich zastosowanie oraz proponować innowacyjne rozwiązania zadań; potrafi interesująco prezentować swoje koncepcje i plan badań, z zastosowaniem specjalistycznego słownictwa.

Szczegółowy program kształcenia

SEMESTR III	SEMINARIUM DYPLOMOWE	LABORATORYJNE	15 GODZ.

MAGISTERSKA PRACA DYPLOMOWA - INDYWIDUALNA PRACA PROMOTORA Z DYPLOMANTEM

1. Koncepcja pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Znajomość literatury dotyczącej tematu pracy.

3. Przyjęcie metody i procedury badawczej.
4. Sformułowanie problemów i hipotez (głównych i szczegółowych).
5. Plan pracy, prezentowanie treści merytorycznych z prowadzonych badań.
6. Analiza i opracowanie wyników badań.
7. Wyprowadzenie wniosków.
8. Schemat pracy dyplomowej w zakresie wymagań formalnych i edytorskich.
9. Aktualizacja i poszerzanie programowej wiedzy studenta w zakresie tematyki pracy dyplomowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**40**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	20	
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	25	1

* Bilans nakładu pracy studenta związany z przygotowaniem pracy dyplomowej oraz przyznanie liczby punktów ECTS przedstawione zostały w karcie przedmiotu: Praca dyplomowa.

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Campel Cz., Jak pisać i publikować pracę naukową, Politechnika Poznańska, Poznań 1984.
2. Krajewski M., Praca dyplomowa z elementami edytorstwa, WSHE, WłocławEU 1998.
3. Pytkowski W., Organizacja badań i ocena prac naukowych, PWN, Warszawa 1985.
4. Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych, Wyd. Art. Olsztyn 1999.
5. Walczak A., Seminarium i praca dyplomowa z nawigacji, Wyd. WSM, Szczecin 1974.
6. Walczak A., Zarys metodologii badań naukowych w nawigacji morskiej, Wyd. Zapol, Szczecin 2005.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kamiński S., Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk, Towarzystwo Naukowe KUL Lublin, 1992.
2. Pabis S., Metodologia i metody nauk empirycznych, PWN, Warszawa 1985.
3. Pieter J., Ogólna metodologia pracy naukowej, Ossolineum, Wrocław 1967.
7. Wójcicki R., Wykłady z metodologii nauk PWN, Warszawa 1982.
8. Walczak A., Rola seminarium dyplomowego w uczelniach morskich, Wyd. AM, Szczecin 2007.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM	j.uriasz@pm.szczecin.pl	KEiT WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

25.	Przedmiot:				I/PROG2022/12/25/PP			
PRAKTYKA PROGRAMOWA wg harmonogramu								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II								13

I. Cele kształcenia
Celem praktyki jest weryfikacja wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów oraz zapoznanie z praktycznymi zastosowaniami nabytych umiejętności analitycznych, projektowych, programistycznych. Poznanie podstawowych metod, form oraz narzędzi pracy, sposobu prowadzenia dokumentacji przez zakład pracy. Zapoznanie się z planowaniem pracy, prowadzeniem dokumentacji.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Wstęp do programowania. Metody programowania. Algorytmy i struktury danych. Sieci komputerowe. Elektronika. Podstawy ekonomii.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty kształcenia		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę w zakresie zadań i struktury organizacyjnej jednostki w której przeprowadzana jest praktyka, infrastruktury IT jednostki, informacji i sposobów jej wymiany w jednostce, kompetencji, obiegu dokumentacji, zasad przygotowania prac dokumentacyjnych i projektowych, procesu podejmowania decyzji w zakresie projektowania oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, specyficznego sprzętu i oprogramowania oraz obróbki danych wykorzystywanych w jednostce, sprawozdawczości jednostki, aktów prawnych na podstawie których działa jednostka, prac projektowych i wykonawczych związanych z testowaniem, dokonywaniem samodzielnych napraw i montażem sprzętu IT, zarządzaniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, funkcjonowaniem systemów IT, projektowaniem, tworzeniem i diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych.	EU_W01, EU_W02, EU_W03, EU_W04, EU_W06, EU_W07, EU_W08, EU_W10 EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_K01, EU_K05, EU_K06
EU2	Potrafi zaplanować i zrealizować zadania związane z: - testowaniem, dokonywaniem napraw i montażem sprzętu IT, - zarządzeniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, - projektowaniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - tworzeniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - prowadzeniem dokumentacji inżynierskiej, - kontaktem z klientami, w tym klientem obcojęzycznym, korzystającymi z usług jednostki, - pracą zespołową.	EU_U01, EU_U02, EU_U05, EU_U06, EU_U07, EU_U08, EU_U14, EU_U15, EU_U18

Ogólne założenia prowadzonych praktyk
Praktyki trwają trzy miesiące.
Praktyki przeprowadzanie będą w następujących rodzajach firm i organizacji:
1. Firmy informatyczne zajmujące się projektowaniem, wykonaniem, testowaniem i wdrażaniem szeroko pojętego oprogramowania, a w szczególności systemów informatycznych;
2. Firmy zajmujące się projektowaniem, wykonaniem i wdrażaniem rozwiązań sprzętowo-programowych;
3. Inne firmy i instytucje, pod warunkiem, że praktyki będą odbywać się w dziale zajmującym się obsługą IT.

Skierowanie na praktykę odbywa się na podstawie porozumienia między Politechniką Morską w Szczecinie, a jednostką w której realizowana będzie praktyka. Jeżeli Uczelnia dysponuje ofertami praktyk, student może skorzystać z praktyki w przedsiębiorstwie wskazanym przez Uczelnię. Pozostali studenci wybierają samodzielnie zakład pracy w którym odbędą praktykę. Jedynym kryterium wyboru jednostki jest umożliwienie w jak najszerszym zakresie realizację zagadnień praktyki. Po wskazaniu przez studenta jednostki wybranej do realizacji praktyki, Dziekan lub osoba do tego upoważniona zatwierdza jej zgodność z programem studiów. Decyzję o skierowaniu studenta na praktykę podejmuje Dziekan Wydziału.

Ramowy program praktyk, na podstawie którego budowany jest szczegółowy program praktyk lub program indywidualny
1. Określenie miejsca praktyki.
2. Określenie szczegółowych celów praktyki.
3. Określenie zakresu tematycznego praktyki.
4. Określenie zasad odbywania praktyki i jej zaliczania.

Sprawozdanie z praktyki

Zawartość sprawozdania będzie zależeć od charakteru przedsiębiorstwa oraz rodzaju wykonywanych czynności. Ogólną zawartość sprawozdania przedstawiono poniżej:

1. Opis ogólny przedsiębiorstwa (status formalnoprawny, przedmiot działalności, zarys struktury organizacyjnej – główne stanowiska kierownicze, wielkość zatrudnienia).
2. Specjalizacja podmiotu gospodarczego. Asortyment produkcji i/lub rodzaj świadczonych usług, struktura informacyjna przedsiębiorstwa (obieg informacji w przedsiębiorstwie), charakter i zasady współpracy poszczególnych działów i pracowników, charakter przygotowania zawodowego pracowników.
3. Opis wykorzystywanego sprzętu komputerowego i oprogramowania użytkowego.
4. Charakterystyka zadań podejmowanych w ramach praktyki i stopień wykorzystania wiedzy informatycznej (samodzielnej i we współpracy z pracownikami).
5. Problematyka jakości w przedsiębiorstwie.
6. Ocena możliwości wykorzystania uzyskanego doświadczenia w ramach praktyki na potrzeby realizowanej pracy dyplomowej oraz przyszłej pracy zawodowej.
7. Wnioski na temat zapotrzebowania na absolwentów kierunku Informatyka (oczekiwane umiejętności przez pracodawcę).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	X	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	160	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**480**	**13**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	X	X
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	13

26.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/26/PDM
PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	15			0.667			10	14

I. Cele kształcenia
Celem jest rozwinięcie umiejętności samodzielnego pisania pracy dyplomowej magisterskiej spełniającej wymagania stawiane przed pracą o charakterze magisterskim, pod kierunkiem wyznaczonego nauczyciela akademickiego, z jednoczesnym wykorzystaniem wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów.

II. Wymagania wstępne
EK realizowane na kierunku informatyka.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę z dziedzin nauk technicznych, ekonomicznych i prawnych niezbędną do poznania podstawowych uwarunkowań funkcjonowania nowoczesnej informatyki.	EU_W01, EU_W02, EU_K05
EU2	Potrafi pozyskiwać niezbędną do pisania pracy informację ze wszelkich dostępnych źródeł, zarówno w języku polskim jak i angielskim, integrować wiedzę z różnych dziedzin, dokonywać jej analizy, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać własne opinie.	EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU3	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	EU_W02
EU4	Ma umiejętność samokształcenia się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych, mając świadomość konieczności kształcenia ustawicznego wynikającego z rozwoju technologii i stosowanych standardów.	EU_U19, EU_K04
EU5	Potrafi właściwie opracować i zaprezentować dokumentację związaną z realizacją tematu pracy dyplomowej magisterskiej.	EU_U01, EU_U04, EU_U20, EU_K02
EU6	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i wynikającej z tego konieczności właściwej, jasnej i zrozumiałej prezentacji technicznych aspektów rozwoju społeczeństwa.	EU_K01, EU_K06
EU7	Realizując prace dyplomową magisterską student wykazuje się zdolnością do wyrażania swoich opinii oraz określania zalet i wad stosowanych rozwiązań.	EU_K02

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

1. Obowiązkowym elementem programu studiów kierunku i specjalności jest wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Dopuszcza się realizację pracy dyplomowej magisterskiej przez więcej niż jednego studenta na zasadach określonych przez dziekana z podaniem udziału w pracy każdego ze studentów.
3. Praca dyplomowa magisterska stanowi dzieło, które jest przedmiotem prawa autorskiego i podlega ochronie prawnej.
4. Politechnice Morskiej przysługuje pierwszeństwo w opublikowaniu pracy dyplomowej magisterskiej studenta. Jeżeli Politechnika Morska nie opublikowała pracy dyplomowej magisterskiej w ciągu 6 miesięcy od jej obrony, student, który ją przygotował, może ją opublikować, chyba że praca dyplomowa magisterska jest częścią utworu zbiorowego.
5. Przy oddawaniu pracy magisterskiej student składa w formie pisemnej oświadczenie, że praca (a w przypadku pracy grupowej – jej część) została sporządzona samodzielnie, tj. poza niezbędnymi konsultacjami nie korzystano z pomocy osób trzecich, a w szczególności nie zlecano opracowania pracy lub jej części innym osobom, jak również wszystkie wykorzystane podczas pisania pracy źródła literaturowe zostały podane do wiadomości.
6. Praca dyplomowa magisterska może być napisana w innym języku niż język polski zgodnie z zapisem określonym w regulaminie studiów.

PROMOTOR, TEMAT I OCENA PRACY DYPLOMOWEJ MAGISTERSKIEJ

1. Pracę dyplomową magisterską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.
2. Pracę dyplomową magisterską student może przygotować pod kierunkiem osoby spoza Politechniki Morskiej, będącej specjalistą z dziedziny, która jest przedmiotem pracy i posiadającej co najmniej stopień naukowy doktora.
3. Student może wykonać pracę dyplomową magisterską poza Politechniką Morską w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej magisterskiej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.
4. W trakcie przygotowywania pracy dyplomowej magisterskiej student odbywa obowiązkowe konsultacje z promotorem na zasadzie indywidualnie przeprowadzanych seminariów w liczbie nie mniejszej niż 10 godzin dydaktycznych.

5. Osoby uprawnione do prowadzenia prac dyplomowych zgłaszają proponowane tematy prac do dziekana Wydziału. Rada dyscypliny dokonuje weryfikacji zgłoszonych tematów i ich zatwierdzenia w ramach limitu ustalanego corocznie przez dziekana.
6. Nauczyciele akademiccy zatrudnieni w Politechnice Morskiej poza wydziałem, na którym studiuje student, mogą zgłaszać tematy prac dyplomowych magisterskich dziekanowi w ramach obowiązującego programu studiów. Dziekan przekazuje akceptowane przez siebie tematy do właściwej rady dyscypliny albo nie wyraża na nie zgody.
7. Studentowi przysługuje prawo wyboru tematu pracy dyplomowej magisterskiej i promotora pracy dyplomowej magisterskiej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej magisterskiej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.
8. Temat pracy dyplomowej magisterskiej powinien być ustalony nie później niż na rok przed ukończeniem studiów.
9. Na zmianę promotora i tematu pracy dyplomowej magisterskiej na inny zatwierdzony temat zgodę wyraża Dziekan. Na zgłoszenie nowego tematu lub korektę zatwierdzonego zgodę wyraża Dziekan po uzyskaniu opinii rady dyscypliny.
10. W przypadku dłuższej nieobecności promotora pracy dyplomowej magisterskiej, która może wpłynąć na opóźnienie terminu wykonania i złożenia pracy, student może wystąpić o wyznaczenie promotora zastępczego, którego wyznacza dziekan po zasięgnięciu opinii kierownika katedry, w których realizowana jest praca.
11. Zmiana promotora, dokonana w okresie ostatnich 6 miesięcy przed terminem planowanego złożenia pracy dyplomowej magisterskiej, może stanowić podstawę do przedłużenia terminu złożenia pracy na zasadach określonych w regulaminie studiów.
12. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu magisterskiego.
13. Przy ocenie prac magisterskiej stosuje się skalę ocen podaną w regulaminie studiów.
14. Recenzentem pracy magisterskiej może być nauczyciel akademicki lub specjalista spoza Politechniki Morskiej, posiadający co najmniej tytuł zawodowy magistra.
15. W przypadku gdy student otrzymuje stypendium fundowane, zawarł umowę przedwstępną z zakładem pracy lub jest studiującym pracownikiem, przy ustalaniu tematu pracy dyplomowej magisterskiej można uwzględnić ewentualne potrzeby danego zakładu pracy.

FORMA I TERMIN SKŁADANIA PRACY

1. Student składa pracę dyplomową magisterską w dwóch egzemplarzach w formie pisemnej (wydruk dwustronny, w formacie A4, twarda oprawa) oraz w dwóch egzemplarzach na opisanych nośnikach elektronicznych.
2. Załącznikiem do pracy dyplomowej magisterskiej może być program komputerowy, model, projekt, urządzenie itp.
3. Student studiów drugiego stopnia obowiązany jest złożyć pracę magisterską, w terminie określonym w organizacji roku akademickiego.
4. Dziekan, na wniosek promotora pracy dyplomowej magisterskiej lub na wniosek studenta, może przesunąć termin złożenia pracy magisterskiej w przypadku:
   1) długotrwałej choroby studenta, potwierdzonej zaświadczeniem właściwej komisji lekarskiej;
   2) ważnych i odpowiednio udokumentowanych okoliczności losowych;
   3) innych istotnych okoliczności.
5. Nie złożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan.

NIE ZALICZENIE PRACY DYPLOMOWEJ

1. Student, którego praca dyplomowa magisterska uzyskała ocenę niedostateczną, może ubiegać się o przyznanie dodatkowych trzech miesięcy na jej poprawienie. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan po zasięgnięciu opinii recenzenta.
2. Brak zgody dziekana, o której mowa w pkt. 1, lub ponowna negatywna ocena pracy dyplomowej może powodować skreślenie z listy studentów.

PUNKTY ECTS

Student otrzymuje 18 punktów ECTS za przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego magisterskiego.

EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

WARUNKI DOPUSZCZENIA DO EGZAMINU MAGISTERSKIEGO I TERMIN EGZAMINU

1. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego jest:
   1) uzyskanie wszystkich zaliczeń przewidzianych w planie studiów i w programie nauczania;
   2) uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy magisterskiej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom magisterskim;
   3) uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.
2. Termin egzaminu magisterskiego wyznacza dziekan.
3. Dziekan może ustalić indywidualny termin egzaminu magisterskiego dla studenta, który złożył pracę dyplomową magisterską przed upływem obowiązującego terminu.

ZŁOŻENIE EGZAMINU MAGISTERSKIEGO

1. Egzamin magisterski jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna pod przewodnictwem dziekana lub osoby przez niego powołanej, sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.
2. W skład komisji powołanej przez dziekana wchodzą: przewodniczący i co najmniej dwaj nauczyciele akademiccy reprezentujący podstawowe przedmioty zawodowe danego kierunku. Jeżeli praca dyplomowa magisterska wykonana jest dla potrzeb określonego zakładu pracy, w skład komisji może wejść również jego przedstawiciel.
3. Dziekan może zarządzić udział w komisji lub obecność na egzaminie promotora i recenzenta.
4. W składzie komisji egzaminu magisterskiego dla kierunków lub specjalności objętych certyfikatem uznania za zgodność z wymaganiami Konwencji STCW co najmniej jedna osoba musi posiadać najwyższy dyplom morski w odpowiednim dziale.
5. Komisja może zwolnić studenta z obowiązku odpowiedzi na pytania dotyczące pracy dyplomowej, jeżeli jego praca, zarówno przez promotora, jak i recenzenta, została oceniona na ocenę co najmniej dobrą.
6. Przy ocenie wyników egzaminu stosuje się skalę ocen określoną w regulaminie studiów.
7. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu jest brak ocen niedostatecznych z poszczególnych tematów referowanych przez studenta i stanowiących przedmiot egzaminu.

POWTÓRNY EGZAMIN INŻYNIERSKI

1. W przypadku nie zdania przez studenta egzaminu magisterskiego lub nieusprawiedliwionego nie przystąpienia do tego egzaminu w ustalonym terminie dziekan wyznacza powtórny termin, który jest terminem ostatecznym. Powtórny egzamin magisterski musi odbyć się w ciągu 3 miesięcy od daty pierwszego terminu, ale nie wcześniej niż po upływie miesiąca.
2. W przypadku nie zdania egzaminu inżynierskiego w drugim terminie dziekan podejmuje decyzję o zezwoleniu na powtórzenie ostatniego roku lub semestru studiów albo decyzję o skreśleniu z listy studentów.
3. Student powtarzający semestr z powodu nie zdania egzaminu inżynierskiego nie musi ponownie pisać pracy dyplomowej magisterskiej.

UKOŃCZENIE STUDIÓW

1. UKOŃCZENIE STUDIÓW I STOPNIA NASTĘPUJE PO ZŁOŻENIU EGZAMINU DYPLOMOWEGO MAGISTERSKIEGO.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	220	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	250	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	**500**	**13**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	10	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	13

Politechnika Morska w Szczecinie

Program studiów 2022

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

Kierunek - informatyka

obieralny moduł specjalnościowy: programowanie

studia II stopnia – magisterskie

studia niestacjonarne

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Programów Nauczania na kierunku informatyka
w składzie:

Dziekan Wydziału Informatyki i Telekomunikacji
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski (przewodniczący)
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski - prodziekan
dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM– prodziekan
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM

Opracowanie planu studiów oraz treści kształcenia

dr inż. Paweł Banaś; dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM; dr inż. Mariusz Dramski; dr hab. Lech Kasyk, prof. PM; mgr Magda Kosińska; dr inż. Piotr Majzner; dr inż. Marcin Mąka; dr inż. Leszek Misztal; mgr inż. Bartosz Muczyński; dr inż. Patrycja Narękiewicz; mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska; dr inż. Łukasz Nozdrzykowski; mgr inż. Janusz Magaj; prof. dr. hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski; dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz; mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska; dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM; mgr inż. Aleksander Wolak; dr inż. kpt ż. w. Piotr Wołejsza, prof. dydakt.

Opracowanie i skład komputerowy

dr inż. Łukasz Nozdrzykowski
inż. Andrzej Kornacki
mgr inż. Magdalena Wesołowska

Program studiów opiniowany pozytywnie przez Radę Kształcenia Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 14.09.2022. r. do zatwierdzenia przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie

Program studiów zatwierdzony na posiedzeniu Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie w dniu 22.09.2022r.
Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

SPIS TREŚCI

INFORMACJE O PLANIE STUDIÓW I PROGRAMIE NAUCZANIA 5

SYLWETKA ABSOLWENTA 5

WPROWADZONE ZMIANY 7

PLAN STUDIÓW .....

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM NAUCZANIA – KARTY PRZEDMIOTÓW

01.A JĘZYK ANGIELSKI 13
01.B JĘZYK NIEMIECKI – MODUŁ 1 16
02. PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA 19
03. PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH 23
04.A KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI 25
04.B MARKETING PRODUKTU 28
05. MATEMATYKA WYŻSZA 30
06. PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE 33
07. PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE 36
08. ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY 39
09. SZTUCZNA INTELIGENCJA 43
10. ZARZĄDZANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM 47
11. MODELOWANIE I ANALIZA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH 49
12. PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA 52
13. PLANOWANIE, REALIZACJA I WDRAŻANIE PROJEKTÓW 55
14. RELACYJNE I NIERELACYJNE BAZY DANYCH 58
15. KODOWANIE I KOMPRESJA DANYCH 61
16. PROGRAMOWANIE W SYSTEMACH INTERNETU RZECZY 64
17. TESTOWANIE OPROGRAMOWANIA 67
18. KOMPILATORY 69
19. PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH 71
20. PROGRAMOWANIE W CHMURZE 74
21. PROGRAMOWANIE SYSTEMÓW MOBILNYCH 77
22. PROGRAMOWANIE ZABEZPIECZEŃ 79
23. TECHNIKI OPTYMALIZACJI KODU 82
24. SEMINARIUM DYPLOMOWE – MODUŁ 1 85
25. PRAKTYKA PROGRAMOWA WG HARMONOGRAMU 90
26. PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA 92

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI
KIERUNEK INFORMATYKA
OBIERALNY MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY: PROGRAMOWANIE
STUDIA MAGISTERSKIE UZUPEŁNIAJĄCE

INFORMACJE O PLANACH I PROGRAMACH STUDIÓW

Celem 3 semestralnych niestacjonarnych studiów magisterskich jest wykształcenie wysoko kwalifikowanych kadr dla instytucji i przedsiębiorstw zajmujących się realizacją zadań z zakresu dyscypliny naukowej Informatyka Techniczna i Telekomunikacja.

Program studiów obejmuje 3 semestry zajęć dydaktycznych oraz 3 miesiące praktyki programowej. Zawiera on 24 przedmioty realizowane w ciągu 711 godzin, z czego na przedmioty kształcenia ogólnego przypada 69 godzin, na przedmioty kierunkowe 174 godzin, na przedmioty zawarte w obieralnym module specjalnościowym 450 godzin oraz na 30 godzin modułu dyplomowego realizowanego w dwóch semestrach. Przedmioty do wyboru obejmują 492 godzin ECTS co stanowi ponad 50% ogólnej liczby godzin.

Egzaminowi bądź zaliczeniu podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów.

Student przed przystąpieniem do egzaminu magisterskiego jest zobowiązany do złożenia pracy magisterskiej oraz sprawozdania z praktyki programowej.

Absolwent otrzymuje tytuł zawodowy **magistra inżyniera**.

SYLWETKA ABSOLWENTA

Informatyka jest dziedziną rozwijającą się niezwykle dynamicznie, stąd też podstawowymi kwalifikacjami absolwenta kierunku informatyka w AM w Szczecinie będą umiejętności abstrakcyjnego myślenia, ścisłego i formalnego opisu zjawisk oraz twórcze i pragmatyczne podejście do rozwiązywania zadań zawodowych typowych dla informatyka oraz przygotowanie do dalszego rozwoju naukowego.

Absolwent informatyki będzie posiadał gruntowne przygotowanie:

- informatyczne (języki programowania, sztuczna inteligencji, Internet Rzeczy) konieczne do zrozumienia zjawisk i procesów informatycznych zachodzących w otoczeniu,
- ogólne (matematyka wyższa, przedsiębiorczość oraz aspekty prawne w zawodzie),
- specjalistyczne z zakresu analizy, projektowania, programowania, implementacji, uruchamiania czy też administrowania systemami informatycznymi w wybranej przez studenta specjalizacji; zostanie wdrożony do podjęcia pracy samodzielnej, jak i w większych zespołach, przy realizacji zarówno nowych systemów informatycznych, jak i obsłudze systemów istniejących,
- praktyczne i specjalistyczne, którego przykładem szczegółowym są szeroko rozumiane technologie programowania i pracy programisty, twórcy systemów wykorzystujących różnorakie systemy sztucznej inteligencji oraz projektanta i twórcy systemów z zakresu Internetu Rzeczy - przygotowanie to obejmować będzie także różne interakcje, np. z serwisami bazodanowymi,
- do ustawicznego samokształcenia, co wynika z konieczności nadążania za nieustannie zmieniającymi się okolicznościami, a w szczególności za ciągle pojawiającymi się nowymi technologiami informatycznymi,

Absolwenci kierunku informatyka znajdą zatrudnienie w firmach i przedsiębiorstwach branży informatycznej, a także instytucjach korzystających z technologii informatycznych. Będą również przygotowani do rozpoczęcia działalności na własny rachunek, tworząc samodzielnie firmy o charakterze usługowym (projektowanie, wdrażanie, doradztwo). Znajomość języka obcego absolwentów winna osiągać poziom biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy , co umożliwi im płynną współpracę z firmami zagranicznymi.

WPROWADZONE ZMIANY

Data	Charakter zmiany	Zakres

Zatwierdzono na Senat AMS w dniu

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

kierunek Informatyka, obieralny moduł specjalnościowy Programowanie

STUDIA NIESTACJONARNE

DRUGIEGO STOPNIA

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin w semestrze						Semestr I 12 tygodni					Semestr II 12 tygodni					Semestr III 12 tygodni				
		suma	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS
A	**Moduł ogólny**	**69**	**27**	**24**	**9**	**9**	**8**	**27**	**24**	**18**	**0**	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
1	Język angielski / Język niemiecki**	24	0	24	0	0	3		24			3										
2	Przedsiębiorczość StartUpowa	18	9	0	9	0	2	9		9		2										
3	Prawne aspekty ochrony dóbr osobistych, informacji i danych osobowych	9	9	0	0	0	1	9				1										
4	Kierowanie zespołami ludzkimi/ Marketing produktu	18	9	0	0	9	2	9		9		2										
B	**Moduł kierunkowy**	**174**	**54**	**0**	**120**	**0**	**18**	**54**	**0**	**120**	**0**	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	Matematyka wyższa	33	9	0	24	0	3	9		24		3										
6	Programowanie wysokopoziomowe	42	18	0	24	0	4	18		24		4										
7	Programowanie cross-platformowe	33	9	0	24	0	3	9		24		3										
8	Elektronika i Internet Rzeczy	33	9	0	24	0	4	9		24		4										
9	Sztuczna inteligencja	33	9	0	24	0	4	9		24		4										
C	**Obieralny moduł specjalnościowy**	**450**	**150**	**0**	**204**	**96**	**45**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**81**	**0**	**120**	**36**	**24**	**69**	**0**	**84**	**60**	**21**
10	Zarządzanie projektem informatycznym	21	9	0	12	0	2						9		12		2					
11	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	21	9	0	12	0	2						9		12		2					
12	Projektowanie interfejsów użytkownika	36	12	0	12	12	4						12		12	12	4					
13	Planowanie, realizacja i wdrażanie projektów	21	9	0	12	0	2						9		12		2					
14	Relacyjne i nierelacyjne bazy danych	36	12	0	12	12	4						12		12	12	4					
15	Kodowanie i kompresja danych	33	9	0	24	0	3						9		24		3					
16	Programowanie w systemach Internetu Rzeczy	36	12	0	12	12	4						12		12	12	4					
17	Testowanie oprogramowania	33	9	0	24	0	3						9		24		3					
18	Kompilatory	36	12	0	12	12	4											12		12	12	4
19	Programowanie aplikacji internetowych	36	12	0	12	12	3											12		12	12	3
20	Programowanie w chmurze	48	12	0	12	24	5											12		12	24	5
21	Programowanie systemów mobilnych	36	12	0	12	12	4											12		12	12	4
22	Programowanie zabezpieczeń	21	9	0	12	0	2											9		12		2
23	Techniki optymalizacji kodu	36	12	0	24	0	3											12		24		3
D	**Moduł dyplomowy**	**18**	**9**	**0**	**9**	**0**	**29**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**	**9**	**0**	**15**
24	Seminarium dyplomowe	18	9	0	9	0	2						9		0		1	0		9		1
25	Praktyka programowa	0	0	0	0	0	13										13					
26	Praca dyplomowa magisterska	0	0	0	0	0	14															14
	Ogółem w semestrze	**711**	**240**	**24**	**342**	**105**	**100**	**81**	**24**	**138**	**0**	**26**	**90**	**0**	**120**	**36**	**38**	**69**	**0**	**93**	**60**	**36**
	Liczba godzin w semestrze							81	24	138	0		90	0	120	36		69	0	93	60	
	Razem w semestrze A+C+L								**243**					**246**					**222**			
	Liczba egzaminów w semestrze							3					3					3				

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM STUDIÓW

STUDIA NIESTACJONARNE II STOPNIA

01.a	Przedmiot:				I/PROG2022/11/01A/JO			
JĘZYK ANGIELSKI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12		2			24		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy -ESOKJ.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego po studiach inżynierskich na poziomie wymaganym przez ESOPKJRE.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku angielskim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku angielskim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.
Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, część informacji.	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie wszystkich danych	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji. A także formułowania problemów i planu działania. Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.

		macji nieujętą w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	zgodnie z wymaganiami.	
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisanego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu. Właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/autoprezentacji, ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 - umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK ANGIELSKI	ĆWICZENIOWE	24 GODZ.

1.ZAKRES GRAMATYCZNY: praktyczne użycie struktur: czasy, strona bierna, tryby warunkowe, mowa zależna, czasowniki modalne),
2. ZAKRES TEMATYCZNY: najnowsze osiągnięcia w informatyce, przyszłość informatyki, ochrona danych, przestępstwa komputerowe, opis projektu (cel, procedura, próby, wyniki, wnioski), raport pisemny z uwzględnieniem cech charakterystycznych języka technicznego, prezentacja na tematy zawodowe

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**72**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	34	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Infotech English for computers users Fourth edition, Santiago Remacha Esteras, Cambridge
2. Oxford English for Information Technology, E.H. Glendinning, J. McEwan, OUP
3. English for Telecoms and Information Technology T. Ricca-McCarthy, M. Duckworth, OUP
4. Technical English 4 Course Book, D. Bonamy, Pearson
5. Technical English 4 Workbook Ch. Jacques, Pearson

V. Literatura uzupełniająca

1. Wielki słownik angielsko-polski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
2. Wielki słownik polsko-angielski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
3. Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
4. Słownik naukowo-techniczny polsko-angielski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
5. Oxford Advanced Learner's Dictionary
6. Advanced Grammar in Use, M.Hewings, Cambridge University Press

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:	**Mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska**	**SNJO**
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr Halina Gajewska	h.gajewska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Marzena Gajewy	m.gajewy@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Irena Góra-Kosicka	i.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Zofia Edelman-Łubian	z.edelman-lubian@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Janusz Kłosiński	j.klosinski@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Aleksandra Mańkowska	a.mankowska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Agnieszka Misiak	a.misiak@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Skarbek, MBA	k.skarbek@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska	e.slufarska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Grzegorz Wilento	g.wilento@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Zawadzka	k.zawadzka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Małgorzata Zgrych	m.zgrych@pm.szczecin.pl	SNJO

01.b	Przedmiot:							I/PROG2022/11/01B/JO
JĘZYK NIEMIECKI – moduł 1								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12		24			24		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia przedmiotu jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy na poziomie B2+. W zakresie języka zawodowego, umożliwienie osiągnięcia biegłości w posługiwaniu się informatycznym rejestrem, w stopniu niezbędnym do wykonywania przyszłej pracy zawodowej.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego na poziomie B2.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia- semestr I		Kierunkowe
EU1	Wykazuje znajomość języka niemieckiego o w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku niemieckim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku niemieckim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i w piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.

Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, część informacji nie ujęta w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji, a także formułowania problemów i planu działania. Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisemnego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/ znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu, właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/ autoprezentacji ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 -umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK NIEMIECKI	ĆWICZENIOWE	24 GODZ.

Zakres gramatyczny – Bit- und Byte-Werten richtig lesen; die Wiederholung der grammatischen Formen von Verben; Konstruktionen mit „bekommen / erhalten / kriegen + Partizip II; Passiv; Partizipialattribut; Konditionalsatz
Zakres tematyczny –Zum Begriff Informatik;Einteilung der Informatik, Daten; Bits und Bytes; Dateien, Dateisysteme und Schnittstellen; Embedded Systeme; Computer-Architektur Hauptprozessor, Taktgeber, Bussystem; Peripherie und Datenspeicher; Schichtenmodell in der Computertechnik.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**72**	**3**

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	34	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa:
1. Informatik in Deutsch als Fremdsprache für die Hochschule; Stanka Murdsheva Krassimira Mantcheva; Niveaustufe: B2 – C1; www.idial4p-projekt.de
2. Deutsch für Ingenieure; Maria SteinmetzHeiner Dintera ; Ein DaF-Lehrwerk für Studierendeingenieurwissenschaftlicher Fächer, Springer, Berlin.

V. Literatura uzupełniająca
1. Bęza S. Język niemiecki – Repetytorium z gramatyki, PWN.
2. Duden, Słownik obrazkowy niemiecko-polski, Wiedza Powszechna.
3. Słownik naukowo- techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki (Wydawnictwa Naukowo-Techniczne).

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
mgr Magda Kosińska	m.kosinska@pm.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Irena Góra-Kosicka	m.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO

02.	Przedmiot:							I/PROG2022/11/02/PS
PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	9		9	9		9	2

I. Cele kształcenia

Zdobycie kompetencji w zakresie przedsiębiorczości akademickiej i pozaakademickiej. Pobudzenie postawy przedsiębiorczej i innowacyjnej oraz kreatywnego podejścia do rozwiązywania problemów. Uzyskanie wiedzy z zakresu innowacyjności i przedsiębiorczości oraz umiejętności wykorzystania narzędzi do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Uzyskanie praktycznej wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej, rozwój kompetencji interpersonalnych niezbędnych do prowadzenia działalności gospodarczej, takich jak: inicjatywa, kreatywność, przywództwo, umiejętność pracy w zespole oraz efektywna komunikacja, odporność na niepowodzenia i stres. Wykształcone umiejętności przywódczych i zarządzania organizacją, w szczególności małym zespołem projektowym. Praktyczna realizacja innowacyjnych projektów biznesowych poprzez pracę w grupie.
Nabycie kompetencji w zakresie sprawnego i szybkiego prototypowania produktów i usług z pomocą poznanych narzędzi usprawniających cały proces. Nabycie umiejętności prototypowania pomysłów, usprawniającego proces projektowania produktu lub usługi. Pobudzenie kreatywności i ich zdolności do spojrzenia na analizowany problem z różnych perspektyw.
Uświadomienie skali wpływu kompetencji w obszarze projektowania biznesu oraz umiejętności interpersonalnych na zdolność do prowadzenia własnej firmy.
Kształtowanie umiejętności menadżerskich.
Poznanie istoty biznes planu, jako narzędzia w uruchamianiu działalności gospodarczej. Wykształcenie umiejętności w zakresie wykorzystania modelu biznesowego i narzędzi „design thinking" do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Wskazanie studentom, możliwości i szans jakie daje prowadzenie własnej działalności biznesowej oraz zaszczepienie kultury biznesowej umożliwiającej kreowanie własnej przyszłości zawodowej. Zajęcia wzmacniają kompetencje oraz przygotowują studentów do praktycznego zastosowania nabywanej podczas zajęć wiedzy i przekuwania wypracowywanych w procesie kształcenia pomysłów na przedsięwzięcia o charakterze komercyjnym. Przedmiot ten powinien zwiększać motywację studentów do podejmowania własnych inicjatyw o charakterze biznesowych.

II. Wymagania wstępne

Student zna podstawowe pojęcia z zakresu zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych. Student posiada umiejętność w rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu mikroekonomii i/lub finansów przedsiębiorstw.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.	EU_K02, EU_K03, EU_K04, EU_K06
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.	EU_W03, EU_U01, EU_U15
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.	EU_W01
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.	EU_W02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi. Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa aktywnego członka zespołu	Brak lub nieukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważ-

				nego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.
Kryterium 2 Postawa przedsiębiorczego projektanta	Brak lub nieukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego weryfikacji projektowany produkt/usługę.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę.
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zespołowość	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.	Opanowane umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.			
Metody oceny	Zadanie domowe, sprawozdanie, udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Założenia modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana w podstawowym zakresie umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
Kryterium 2 Weryfikacja modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana podstawowa umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego w praktyce.
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja, sprawozdanie.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ochrona własności intelektualnej	Student nie ma wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej.	Student z trudnością potrafi opisać przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać i analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej, cykl jej transferu oraz form tego transferu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Własny biznes – cechy i umiejętności liderów nowych przedsięwzięć technologicznych.
2. Startupowe ABC– słowniczek pojęć startupowych.
3. Kreowanie postawy przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę. Wizja, misja oraz identyfikacja firmy.
4. Ochrona własności intelektualnej.
5. Inspiracje pomysłów biznesowych – wstępna koncepcja biznesowa.
6. Kreatywne rozwiązywanie problemów technologicznych. Customer Development oraz Design Thinking.
7. Szansa, zespół, zasoby, jako elementy procesu przedsiębiorczego. Przezwyciężanie niepowodzeń i umiejętność robienia Pivotów.
8. Praca w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
9. Źródła finansowania przedsiębiorstw. Warianty finansowania projektów biznesowych typu startup.

10. Lokalizacja działalności gospodarczej. Elementy planowania działań marketingowych, jak działa social media, public relations.
11. Ryzyko w działalności gospodarczej.
12. Model zawodowy i osobowy menedżera/przywódcy.
13. Kształtowanie postaw menadżerskich. Poznanie metod efektywnego budowania zespołu, skutecznego motywowania jego członków oraz rozwiązywania konfliktów.

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	LABORATORIUM	9	GODZ

1. Opracowanie modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
2. Weryfikacja przyjętego modelu biznesowego projektowanego produktu/usługi.
3. Opracowanie harmonogramu prac.
4. Przygotowanie do prezentacji przed inwestorem - jak się skutecznie zaprezentować (test wystąpienia przed grupą, czyli pitch deck).
5. Prezentacja przed inwestorem (elewator pitch).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	28	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Janasz W., Kozioł K., Innowacje w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2011.
2. Cieślik J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Wyd. 2, 2008, dostępna bezpłatnie na stronie http://nowybiznes.edu.pl/index.php/ida/83/
3. Drucker P.F., Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
4. Wołejsza P. (ed.), Scheffler Ch., Kanelidou K., Dornberger U., Hauke Ch., Koszelew J., Ioakovaki H., Lekakou M., Stefanidaki E., Tchemisova T., Martins N., Pita M., Daniel A., Kopczyński M., Wiśnicki B., Cacao I., Academic Business Coach Handbook, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN 978-83-64434-36-5, http://meles-project.eu/files/ebook.pdf
5. Wołejsza P. (ed.), Koszelew J., Tchemisova T., Martins N., Cacao I., Lekakou M., Ioakovaki H., Stefanidaki E., Dornberger U., Hauke Ch., Kopczyński M., Wiśnicki B., More Entrepreneurial Life at European Schools, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN, 978-83-64434-34-1, http://abc.meles-project.eu/files/ebook.pdf

V. Literatura uzupełniająca

1. Bezpłatne materiały video oraz elearningowe platformy eCorner Stanford University: http://ecorner.stanford.edu .
2. Wybrane prezentacje z konferencji TEDx dostępne na youtube.com w obszarze Customer development i Entrepreneurship.
3. Latoszek E., Finansowanie MSP w Polsce ze środków finansowych UE jako czynnik wpływający na konkurencyjność przedsiębiorstw, SGH, Warszawa 2008.
4. Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność. Difin Warszawa 2010.
5. Penc J., Kreatywne kierowanie, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2000.
6. Blank S.Dorf B., StartUp Owner's Manual, Wiley, 2020.
7. Brown T., Change by Design, Collins 2009.
8. Seelig T., InGenius, HarperOne, 2015.

9. Grzywińska A., Marki, wynalazki, wzory użytkowe. Ochrona własności przemysłowej, One Press/Helion, 2010.
10. Tidd J., Bessant J., Zarządzanie innowacjami; integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
11. Osterwalder A., Pingneur Y., Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
12. Nowacki R., Staniewski M.W. (red), Podejście innowacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Difin 2010.
13. Kurs Przedsiębiorczość na platformie Moodle, e.pm.szczecin.pl .

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. kpt ż.w. Piotr Wołejsza	p.wolejsza@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr inż. Bogusz Wiśnicki	b.wisnicki@pm.szczecin.pl	KGMoMST WIET

03	Przedmiot:							I/PROG2022/11/03/PAODO
PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	9			9			1

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.	EU_W02, EU_K01, EU_K05
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.	EU_W02, EU_U19, EU_K01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.
EU 2 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie , udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 2	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-

	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBISTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Wprowadzenie do przedmiotu. Istota i znaczenie ochrony dóbr osobistych.
2. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona prawno-autorska.
3. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona własności przemysłowej.
4. Prawne regulacje dotyczące ochrony informacji w tym informacji niejawnych.
5. Prawne regulacje dotyczące ochrony danych osobowych.
6. Przestępstwa i wykroczenia przeciwko ochronie dóbr osobistych, informacji i danych osobowych.
7. Odpowiedzialność karna i cywilna wynikająca z naruszenia.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**29**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli	19	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	10	X

IV. Literatura podstawowa

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.
2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej.
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych.
4. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej.
5. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych.
6. Ustawa z 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04a.	Przedmiot:	I/PROG2022/11/04A/KZL						
KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	12	9		9	9		9	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią i praktyką z zakresu tworzenia zespołów i zarządzania pracą zespołową oraz wykorzystywania ich potencjału w zarządzaniu realizacją zadań.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_K01
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania stylów i metod zarządzania pracą w zespole, ról pełnionych w zespole oraz ich funkcji oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_U13, EU_U15
EU3	Umiejętność organizacji i planowania pracy zespołu, identyfikowanie problemów dotyczących pracy zespołowej oraz umiejętność ich rozwiązywania.	EU_W03, EU_U15, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student posiada wiedzę na temat istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie ma wiedzy podstawowej w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, posiada wiedzę nieuporządkowaną i obarczoną zasadniczymi błędami merytorycznymi oraz myli i nie rozumie podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma wiedzę podstawową w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, nie w pełni uporządkowaną i obarczoną pojedynczymi błędami merytorycznymi, popełnia pomyłki i nie rozumie w pełni podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma uporządkowaną wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień. Zdarzają mu się pojedyncze błędy merytoryczne lub popełnia pomyłki, jednak rozumie podstawowe pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma ponadpodstawową wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień i w pełni uporządkowaną. Nie popełnia błędów merytorycznych i nie popełnia pomyłek, rozumie i właściwie interpretuje pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.
EU2	Student potrafi identyfikować i analizować style i metody zarządzania pracą w zespole, role pełnione w zespole oraz ich funkcje oraz metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.
EU3	Student potrafi zorganizować i zaplanować pracę zespołu, zidentyfikować problemy występujące w pracy zespołowej i umiejętnie je rozwiązać oraz stosuje metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Rola i zasady funkcjonowania pracy zespołowej.
2. Proces i etapy tworzenia zespołów.
3. Role pełnione w zespole i ich funkcje.
4. Style zarządzania w pracy zespołowej.
5. Skuteczne komunikowanie się w pracy w zespole.
6. Sposoby podnoszenia efektywności pracy w zespole.
7. Zagrożenia i trudności występujące w pracy zespołowej.

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	PROJEKTOWE	9 GODZ.

1. Identyfikacja stylów kierowania - studia przypadków.
2. Analiza i ocena stylów kierowania - studium przypadku.
3. Dobór członków zespołu z uwzględnieniem ról pełnionych w zespole.
4. Opracowanie harmonogramu pracy, podział zadań, określanie norm i zasad pracy w zespole.
5. Określenie sposobów motywowania i zwiększania efektywności pracy zespołowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli: 30+1+1	28	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+15	34	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Belbin M., Nie tylko zespół, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2010;
2. Donnellon A. (red.), Kierowanie zespołami, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007;
3. Gelert M., Nowak C., Zespół, GWP, Gdańsk 2008;
4. Szałkowski A., Bukowska U., Zarządzanie zespołami pracowniczymi. Aspekt behawioralny, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 2005;

V. Literatura uzupełniająca

1. Harvard Business Essentials, Stwórz zespół z ikrą. Kompletny poradnik tworzenia wydajnych i skutecznych zespołów, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2006;
2. Heidema J.M., McKenzie C.A., Budowanie zespołu z pasją. Od toksycznych zachowań do zaangażowania, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2006;
3. Kożusznik B., Kierowanie zespołem pracowniczym, PWE, Warszawa 2005;
4. Siewierski B., Motywacyjne aspekty pracy w zespole, in: EXBIS - Eksperci Biznesmenom 2005;

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04.b	Przedmiot:							I/PROG2022/11/04B/MP
MARKETING PRODUKTU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	12	1		1	9		9	2

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z praktycznym aspektem marketingu jako kluczowego elementu promującego produkt na rynku.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z marketingiem	EU_W01
EU2	Student potrafi zaprezentować strategie marketingowe przedsiębiorstw	EU_W01, EU_U15, EU_K02, EU_K06
EU3	Student zna narzędzia do badania rynku	EU_W01, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z podstaw organizacji i zarządzania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie ma wiedzy z podstaw marketingu.	Z trudnościami potrafi omówić podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu.	Potrafi prawidłowo zaprezentować podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu.	Potrafi prawidłowo zaprezentować i analizować zagadnienia z zakresu marketingu.
EU2	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować funkcje i procesy zarządzania organizacjami			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych.	Z trudnościami potrafi zdefiniować strategię.	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych popełniając drobne błędy.	Samodzielnie definiuje strategie marketingowe, swobodnie kreuje własne rozwiązania.
EU3	Posiada umiejętności opisywania i analizowania problemów decyzyjnych oraz zasad i metod ich rozwiązywania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie zna narzędzi służących do badań rynku.	Z błędami opisuje narzędzia służące do badań rynku.	Poprawnie opisuje, z błędami dokonuje analiz.	Zna i analizuje narzędzia, jest w stanie kreować własne rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Koncepcja marketingu produktu.
2. Charakterystyka produktu.
3. Psychologiczne podstawy marketingu.
4. Otoczenie marketingowe.
5. Badania marketingowe.
6. Zachowanie nabywców.
7. Komunikacja marketingowa.
8. Etyka w marketingu.

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	PROJEKT	9	GODZ.

1. Przedstawienie projektu marketingowego.
2. Przedstawienie charakterystyki produktu.
3. Przeprowadzenie badania marketingowego.
4. Analiza zachowań nabywcy.
5. Komunikacja marketingowa.
6. Prezentacja.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	28	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	19	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Marketing 5.0. Hermawan Kartajaya, Iwan Setiawan, Philip Kotler. Wydawnictwo Poltex 2021.
2. Marketing w erze technologii cyfrowych Nowoczesne koncepcje i wyzwania. Bogdan Gregor, Dominika Kaczorowska-Spychalska Wydawnictwo PWN, 2018.
3. E-marketing Strategie, planowanie, praktyka Wydawnictwo: Poltex, 2018.

V. Literatura uzupełniająca
1. Marketing. Podręcznik europejski. P. Kotler, G. Armstrong, J. Saunders, V. Wong, Polskie wydawnictwo Ekonomiczne, 2002.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Patrycja Narękiewicz	p.narekiewicz@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

05	Przedmiot:							I/PROG2022/11/05/MW
MATEMATYKA WYŻSZA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1		2	9		24	3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy w zakresie wybranych narzędzi matematycznych oraz umiejętności ich stosowania w wybranej dyscyplinie naukowej oraz przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres kursu matematyki i statystyki na technicznych studiach inżynierskich.

III/1. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia się, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności zmiennych losowych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych	EU_U04, EU_U13, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności między zmiennymi oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wyznaczanie współczynnika korelacji	Nie potrafi wyznaczyć żadnego wskazanego współczynnika korelacji.	Potrafi obliczyć jeden wskazany współczynnik korelacji.	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza wszystkie wskazane współczynniki korelacji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi samodzielnie zidentyfikować typ zmiennych oraz dopasować i obliczyć odpowiedni współczynnik korelacji.
Kryterium 2 Wyznaczanie równania regresji prostej	Nie potrafi wyznaczyć równania regresji prostej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji prostej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje model statystyczny na podstawie wyznaczonych parametrów; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
Kryterium 3 Wyznaczanie równania liniowej regresji wielorakiej	Nie potrafi współczynników równania regresji wielorakiej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji wielorakiej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników oraz współliniowość między zmiennymi niezależnymi; redukuje liczbę zmiennych niezależnych.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje liniowy model regresji wielorakiej; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziny w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5

Kryterium 1 Przeprowadzenie jednoczynnikowej analizy wariancji	Nie potrafi wykonać jednoczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać jednoczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi zweryfikować założenia analizy wariancji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykonać testy post-hoc i potrafi zinterpretować ich wyniki
Kryterium 2 Przeprowadzenie wieloczynnikowej analiza wariancji	Nie potrafi wykonać dwuczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać dwuczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi wykonać trzyczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zweryfikować założenia wieloczynnikowej analizy wariancji.
Kryterium 3 Przeprowadzenie analizy kanonicznej	Nie potrafi wyznaczyć zmiennych kanonicznych na zadanym zbiorze zmiennych.	Potrafi wyznaczyć zmienne kanoniczne na zadanym zbiorze zmiennych.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi wykonać analizę kanoniczną i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykorzystać wartość redundancji do skorygowania modelu statystycznego
Kryterium 4 Przeprowadzenie analizy skupień	Nie potrafi zastosować żadnej hierarchicznej metody skupień	Potrafi zastosować jedną wybraną hierarchiczną metodę skupień	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować grupowanie metodą k-średnich	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować wyniki analizy skupień oraz zweryfikować jej założenia
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych.			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin na zakończenie semestru.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą graficzną	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub nie potrafi opisać formalnie ograniczeń	Potrafi sformułować funkcji celu i potrafi opisać formalnie ograniczenia	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi funkcję celu i ograniczenia przedstawić w układzie współrzędnych oraz wybrać punkt optymalny	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować otrzymane rozwiązanie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 2 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą simpleks	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub określić wierzchołków i krawędzi metody simpleks	Potrafi sformułować funkcję celu, określić wierzchołki i krawędzie metody simpleks oraz przedstawić problem optymalizacyjny w postaci kanonicznej	Potrafi znaleźć rozwiązanie problemu optymalizacji stosując pełny algorytm metody simpleks	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować uzyskane wyniki w danej dziedzinie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 3 Posiadanie ogólnej wiedzy na temat metod optymalizacji nieliniowej	Nie potrafi dopasować metody optymalizacji do rozwiązywanego problemu	Potrafi dopasować metodę optymalizacji do rozwiązywanego problemu	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować jedną wybraną metodę	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zastosować odpowiednią metodę oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MATEMATYKA WYŻSZA	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. **Elementy analizy współzależności zmiennych losowych:** podstawowe pojęcia korelacji i regresji, korelacje cząstkowe, współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana, współczynnik korelacji rang Kendalla, analiza regresji prostej, regresja wieloraka, analiza reszt, regresja nieliniowa.
2. **Elementy wielowymiarowych analiz statystycznych:** analiza wariancji, analiza skupień, analiza kanoniczna, przegląd różnych metod eksploracji danych (analiza składowych głównych, analiza czynnikowa, analiza dyskryminacyjna i inne).

3. **Elementy optymalizacji**: podstawowe pojęcia optymalizacji; schemat rozwiązania problemu optymalizacji; modele optymalizacyjne; zadanie programowania liniowego - sformułowanie, postać kanoniczna, metoda graficzna i metoda simpleks; przegląd metod optymalizacji nieliniowej, metody: Hooke'a-Jeevesa, Gaussa-Seidla, gradientu prostego, najszybszego spadku.

SEMESTR I	MATEMATYKA WYŻSZA	LABORATORYJNE	24 GODZ.

1. Laboratoria obejmują zagadnienia z tematyki audytoryjnej, realizowane w programach *STATISTICA* oraz *MATLAB*.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Aczel A., *Statystyka w zarzadzaniu*, PWN, Warszawa 2010.
2. Łapińska-Sobczak N., *Modele optymalizacyjne – przykłady i zadania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1998
3. *Optimization Toolbox. User 's Guide*, The MathWorks, Inc., 2012.
4. Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, StatSoft, Kraków 2006.
5. Sobczyk M., *Statystyka*, PWN, Warszawa 2004.
6. Zorychta K., Ogryczak W., *Programowanie liniowe i całkowito liczbowe. Metoda podziału i granicze*ń. WNT Warszawa 1981.

V. Literatura uzupełniająca
1. Kasyk L., *Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki. Skrypt dla studentów AM.,* Podręcznik w wersji elektronicznej.
2. Kasyk L., Krupiński R., *Poradnik matematyczny*, Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2004.
3. Ostanin A., *Metody optymalizacji z MATLAB. Ćwiczenia laboratoryjne*, Nakom, 2009.
4. Rabiej M., *Statystyka z programem Statistica*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012.
5. Stachurski A., Wierzbicki A., *Podstawy optymalizacji*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
6. *Zbiór zadań z matematyki*, Skrypt pod redakcją R. Krupińskiego, Dział Wydawnictw Akademia Morska, Szczecin 2004.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. Lech Kasyk, profesor PM	l.kasyk@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

06	Przedmiot:							I/PROG2022/11/06/PW
PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	2E		2	18		24	4

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowanie obiektowego w języku Java, w tym podstaw programowania obiektowego oraz związanych z tym zagadnień takich jak tworzenie konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów oraz klas abstrakcyjnych. Przekazanie wiedzy z obsługi wieloelementowych struktur opartych na kolekcjach, tworzenia programów wielowątkowych oraz wykorzystanie dostępu do relacyjnych baz danych z użyciem bibliotek JDBC, tworzenia kodu z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych oraz obsługa wyjątków, użycie narzędzi developerskich do debugowania oraz optymalizacji kodu programowego, użycie biblioteki swing/JavaFX dla interfejsu użytkownika oraz narzędzia JavaDoc dla dokumentowanie kodu.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.	EU_W04, EU_W10, EU_U02, EU_U10, EU_U14
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.	EU_W04, EU_W10, EU_W12, EU_W13, EU_U01, EU_U08, EU_U12, EU_U13, EU_K02, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.
Kryterium 2 …. ….				
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Nie potrafi tworzyć programów z użyciem bibliotek.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi tworzyć podstawowe programy z użyciem bibliotek.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE	AUDYTORYJNE	18	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX.
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc.
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE	LABORATORYJNE	24	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX.
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc.
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	18	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**90**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	54	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%. Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Oaks Scott, Wydajność Javy : szczegółowe porady dotyczące programowania i strojenia aplikacji w Javie, Helion 2021.
2. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
3. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
4. Gręboszz Jerzy, Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4, Helion 2020.
5. Eckel B.: Thinking in Java, Helion 2006.
6. Bloch J,: Java. Efektywne programowanie, Helion 2018.
7. Schildt H.: Java, Kompendium programisty. Helion 2020.
8. Solima A.: Java Swing. Setp by step.: 2020.
9. Piechota U. Piechota J.: JavaFX. Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika, Helion 2021.

V. Literatura uzupełniająca

1. Nesteruk Dmitri, Stosowanie wzorców projektowych w C++ : kod wielokrotnego wykorzystania w projektowaniu zorientowanym obiektowo, Helion 2021.
2. Sierra K. Bates B.: Java. Rusz głową. Wydanie II, Helion (OReilly) 2017.
3. Loy M. Eckstein R. Wood D.: Java Swing, wydanie 2, OReilly 2002.
4. Chin S. Vos J. Weaver J.: The Definitive Guide to Modern Java Clients with JavaFX, APress 2019.
5. Hunt A. Thomas D.: Junit. Pragmatyczne testy jednostkowe w Javie. Helion 2006.
6. Oracle: Java Language Specification https://docs.oracle.com/javase/specs/, Oracle 2021.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Leszek Misztal	l.misztal@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

07	Przedmiot:							I/PROG2022/11/07/PCP
PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1		2	9		24	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu programowania aplikacji działających wieloplatformowo na środowiskach mobilnych, w taki sposób, aby nie było konieczne budowania aplikacji natywnych działających tylko na wybrane systemy operacyjne. Student poznawać będzie narzędzia i biblioteki efektywnego programowania cross-platformowego.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.	EU_W04, EU_W10, EU_U03, EU_U17, EU_U19, EU_K04
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.	EU_W04, EU_U03
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.	EU_W12, EU_U01, EU_U12, EU_U13, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność z zakresu cross-platformowego programowania interfejsów użytkownika	Nie potrafi programować interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym.	Potrafi w ograniczonej formie, przy pomocy prowadzącego zaprogramować prosty interfejs użytkownika z wykorzystaniem programowania cross-platformowego, w sposób ograniczony zdobywa dodatkową wiedzę.	Potrafi popełniając niewielkie błędy programować cross-platformowe interfejsy użytkownika, potrafi z pomocą charakteryzować dobór odpowiednich narzędzi, wykorzystuje literaturę tematu.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych narzędzi z efektywnym ich wykorzystaniem do programowania interfejsów użytkownika, aktywnie i krytycznie wykorzystuje literaturę tamatu.
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania , udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność za zakresu programowania dostępu do baz danych i web-serwisów	Nie potrafi programować aplikacji wieloplatformowych wykorzystujących dostęp do zasobów zewnętrznych.	Potrafi programować dostęp do zasobów zewnętrznych korzystając z dodatkowej pomocy.	Programuje dostęp do zasobów zewnętrznych popełniając niewielkie błędy i wykorzystując w znacznej mierze swoją wiedzę i umiejętności. Potrafi z pomocą argumentować wybory narzędzi i technik.	W sposób całkowicie samodzielny wykorzystuje techniki programowania do zasobów zewnętrznych, w tym dobiera odpowiednie narzędzia i argumentuje ich wykorzystanie.

Kryterium 2 Wiedza i umiejętność stosowania zabezpieczeń w programowaniu cross-platformowym.	Nie stosuje technik zabezpieczeń w implementowanych aplikacjach cross-platformowych.	Stosuje w sposób ograniczony i z pomocą techniki zabezpieczeń pisanych aplikacji.	Stosuje wiedzę i umiejętności z zakresu bezpieczeństwa w aplikacjach implementując odpowiednie środki zabezpieczeń, dobiera zabezpieczenia z pomocą prowadzącego, jednocześnie argumentując wybór.	Samodzielnie argumentuje dobór odpowiednich środków zabezpieczeń oraz implementuje zabezpieczenia w budowanym oprogramowaniu wieloplatformowym.
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność optymalizowania aplikacji cross-platformowych.	Nie potrafi optymalizować kodu programów napisanych cross-platformowo.	Przy wskazaniu odpowiednich technik optymalizacji potrafi w ograniczonym stopniu je stosować w aplikacjach cross-platformowych.	Popełniając niewielkie błędy optymalizuje kod aplikacji cross-platformowych. W podstawowy sposób dobiera narzędzia. Potrzebuje pomocy z zewnątrz.	Samodzielnie stosuje i dobiera, argumentując, odpowiednie techniki i narzędzia optymalizacji aplikacji napisanych cross-platformowo.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Architektura aplikacji mobilnych w podejściu cross platformowym.
2. Komponenty i stylowanie.
3. Interakcje i nawigowanie po oknach.
4. Obsługa i zapis danych, dostęp do zasobów.
5. Moduły natywne.
6. Wybór Expo konta CLI.
7. Optymalizacja aplikacji i jej Deployment.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	LABORATORIUM	24	GODZ.

1. Konfiguracja środowiska.
2. Debugowanie, testowanie, użycie bibliotek.
3. Szablony i komponenty.
4. Stylowanie.
5. Praca z interfejsem dotykowym.
6. Nawigowanie pomiędzy ekranami.
7. Animacje.
8. Dostęp do baz danych.
9. Dostęp do web serwisów.
10. Bezpieczeństwo aplikacji.
11. Profilowanie i analiza wydajności aplikacji.
12. Moduły natywne dla wybranego systemu.
13. Wybór Expo konta CLI.
14. Rozwiązania alternatywne: hybrydowe i PWA.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
2. Krawiec Jerzy, Java : programowanie obiektowe w praktyce, Helion 2017.
3. Filo Grzegorze, Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java : z przykładami dla systemu Android, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2016.
4. Rzecki Krzysztof, Zagadnienia programowania aplikacji mobilnych i systemów wbudowanych : praca zbiorowa / pod red. Krzysztofa Rzeckiego ; Politechnika Krakowska im. Tadeusz Kościuszki 2016.
5. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018 Syllabu.
2. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.
3. Collins Charlie, Android w praktyce, PWN 2012.
4. Hundhausen Richard, Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps, APN Promise 2021.
5. Sutherland Jeff, Scrum czyli jak robić dwa razy więcej, dwa razy szybciej, PWN 2015.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

08.	Przedmiot:							I/PROG2022/11/08/EIOT
ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1E		2	9		24	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przedstawienie podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki, zasad działania urządzeń i systemów elektronicznych stanowiących podstawę budowy współczesnych urządzeń IoT.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Podstawy fizyki z zakresu elektryczności i magnetyzmu.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty kształcenia semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.	EU_W06, EU_U19, EU_K02
EU2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_W06
EU4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05, EU_U12
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	EU_W06, EU_W07
EU6	Posiada wiedzę i umiejętności projektowania systemów IoT	EU_W09, EU_U01, EU_U06

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
Kryterium 2 Wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektronik, wykorzystuje w sposób podstawowy literaturę tematu.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki, sam poszukuje też odpowiedniej wiedzy.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce, aktywnie wykorzystuje i zgłębia literaturę tematu.
EU 2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.			

Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
Kryterium 2 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU 3	Ma wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce.
EU 4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			

Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dostatecznym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu bardzo dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT oraz umiejętność analizy działania poszczególnych elementów systemu
EU6	Posiada wiedzę umiejętności projektowania systemów IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność projektowania systemów IoT	Brak lub opanowane w stopniu niewystarczającym podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie projektowania systemów IoT, umiejętność analizy działania, systemów.	Bardzo dobrze opanowane umiejętności w zakresie Projektowania i analizy systemów IoT.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Podstawowe wielkości elektryczne oraz ich jednostki.
2. Podstawowe elementy elektroniczne.
3. Podstawy analizy obwodów elektrycznych.
4. Sygnały elektryczne.
5. Budowa, parametry, charakterystyki i zastosowanie podstawowych biernych elementów elektrycznych i elementów półprzewodnikowych.
6. Filtry bierne i aktywne.
7. Układy zasilające.
8. Wzmacniacze.
9. Wzmacniacze operacyjne.
10. Generatory sygnałów.
11. Fala elektromagnetyczna.
12. Podstawowe elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
13. Technologie wykorzystywane w IoT.
14. Czujniki.
15. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w Internecie rzeczy: osobiste, radiowe, czujnikowe, indywidualne (WiFi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave).
16. Zastosowania IoT, inteligentne rzeczy: urządzenia, samochody, domy, ubrania.

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	LABORATORYJNE	24 GODZ.

1. Pomiary wielkości elektronicznych miernikami i oscyloskopami.
2. Pomiary układów RLC.
3. Elementy półprzewodnikowe.
4. Układy zasilające.
5. Wzmacniacze.
6. Wzmacniacze operacyjne.
7. Generatory.
8. Filtry.
9. Analiza i przetwarzanie sygnałów elektrycznych.
10. Transmisja danych w systemach IoT.
11. Sensory – rejestracja danych binarnych i analogowych.
12. Systemy monitorowania i sterowania bezpośredniego (DDC) z wykorzystaniem IoT.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**

Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	28	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**91**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	64	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Analogowe układy scalone, Nadachowski M, Kulka Z., Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1985.
2. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków WNT 2004.
3. Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, M. Rusek, J. Pasierbiński, WNT 2005.
4. Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, A. Filipkowski WNT 2006.
5. Układy półprzewodnikowe, Tietze U., Schenk Ch., Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1987.
6. Sztuka elektroniki, Horowitz P., Hill W., WKŁ 2006, tom 1,2.
7. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
8. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.

V. Literatura uzupełniająca
1. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
2. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIiT
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

09.	Przedmiot:							I/PROG2022/11/09/SI
SZTUCZNA INTELIGENCJA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1E		2	9		24	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów i wykształcenie umiejętności praktycznych w zakresie podstawowych metod i technik rozwiązywania problemów sztucznej inteligencji, w szczególności wnioskowania, optymalizacji i klasyfikacji.

II. Wymagania wstępne
Znajomość podstaw programowania, zaliczony kurs matematyki z zakresu studiów I stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.	EU_W08, EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	EU_U07
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.	EU_W08
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.	EU_U07
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z zakresu wykładów oraz rozumienie poznane pojęcia.	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień oraz problemów z zakresu sztucznej inteligencji, nie rozwija jej.	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji, w sporadycznych przypadkach wykazuje jej rozwijanie.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie oraz literaturze.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie i w literaturze, krytycznie oceniając zdobytą wiedzę. Potrafi przeprowadzić dyskusję z zakresu problematyki sztucznej inteligencji.
Kryterium 2 Zna terminologię z zakresu wykładu i potrafi się nią posługiwać.	Nie zna podstawowej terminologii z zakresu wykładu.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, ale nie potrafi w pełni jej zdefiniować i się nią posługiwać.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, w większości potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować.	Zna terminologię z zakresu wykładu, potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować w dyskusji.
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Potrafi przedstawić zmienne niepewne	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć	Zna i rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane	Zna, rozumie i w znacznym stopniu wykorzystuje pojęcia	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia

w postaci zbiorów rozmytych typu I i II.	z zakresu teorii zbiorów rozmytych typu I i II. Nie potrafi przedstawić zmiennej niepewnej w postaci zbioru rozmytego.	z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przestawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego	związane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego.	wiązane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego i ją opisać.
Kryterium 2 Potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć oraz nie potrafi przeprowadzić wnioskowania rozmytego.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz potrafi przeprowadzić proste wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić złożone wnioskowanie rozmyte. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi omówić przeprowadzone badanie.
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna metody heurystyczne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod przeszukiwania grafów oraz drzew i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie niektóre metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna i potrafi stosować sztuczne sieci neuronowe.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
Kryterium 2 Zna i potrafi stosować algorytmy ewolucyjne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod i technik wykorzystywanych w klasycznym algorytmie genetycznym i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zna i potrafi stosować naiwny klasyfikator Bayesa.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć dotyczących naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz nie potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie podstawowe pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania prostych zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji, podstawowe problemy i definicje.
2. Reprezentacja wiedzy za pomocą zbiorów rozmytych typu I i II, logika rozmyta.
3. Heurystyczne przeszukiwanie grafów i drzew.
4. Sztuczne sieci neuronowe.
5. Algorytmy ewolucyjne.
6. Naiwny klasyfikator Bayesa.

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	LABORATORYJNE	24	GODZ.

1. Wprowadzenie do środowiska programistycznego Matlab do implementacji metod sztucznej inteligencji.
2. Zastosowanie logiki rozmytej.
3. Napisanie programów dla wybranych metod przeszukiwania grafów i drzew.
4. Napisanie programów dla wybranych sztucznych sieci neuronowych.
5. Zastosowanie klasycznego algorytmu genetycznego.
6. Napisanie program dla naiwnego klasyfikatora Bayesa.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	28	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**91**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	64	3

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Kim Phil, MATLAB deep learning : with machine learning, neutral networks and artificial intelligence, Apress 2017.
2. Hadelin de Ponteves, Sztuczna inteligencja : błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Helion 2021.
3. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2012.
4. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1. Russel S.J., Norwig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach. Fourth Edition, Pearson, 2021.
2. Paluszek M., Thomas S., MATLAB Machine Learning. Springer, 2017.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. inż. Marek Landowski, prof. PM	m.landowski@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

10.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/10/ZPI
ZARZĄDZANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		1	9		12	2

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiadomości z zakresu zarządzania projektami programistycznymi realizowanych w metodykach zwinnych.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna i wykorzystuje metodyki pracy zespołowej.	EU_W01, EU_W03, EU_U13, EU_K03, EU_K05
EU2	Stosuje narzędzia wspierające zarządzanie projektami informatycznymi.	EU_U13, EU_U15, EU_K01

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Zna i wykorzystuje metodyki pracy zespołowej.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Stosuje narzędzia i metodyki wspierające zarządzanie projektami informatycznymi.	Nie zna i nie wykorzystuje metodyk zarządzania w projektach informatycznych.	Zna podstawowe elementy zarządzania projektami informatycznymi, uwzględnia aspekty ekonomiczne projektu. Wykorzystuje wiedzę oraz umiejętności w zarządzaniu projektami przy pomocy prowadzącego.	Zna metodyki zarządzania projektami, wykazuje się samodzielnością w zarządzaniu, stosuje i dobiera podstawowe techniki wspierające zarządzanie, popełnia niewielkie błędy, bierze pod uwagę aspekty ekonomiczne. Z pomocą dobiera metodyki i je ocenia.	Zna metodyki, jest w stanie je oceniać i dobierać do określonych sytuacji, w tym sytuacji ekonomicznej, aktywnie je stosuje w swojej pracy.
EU 2	Stosuje narzędzia wspierające zarządzanie projektami informatycznymi			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Stosuje narzędzia zarządzania	Nie zna i nie stosuje narzędzi wspierających zarządzanie projektami.	Zna podstawowe narzędzia wspierające zarządzanie projektami. W jego pracy potrzebna jest pomoc prowadzącego.	Wykorzystuje narzędzia wspierające zarządzanie projektami, klasyfikuje narzędzia, zna ich zalety i wady, z niewielkimi błędami jest w stanie je dobierać.	Aktywnie wykorzystuje narzędzia wspomagające zarządzanie projektami, prawidłowo ocenia ich zalety i wady, samodzielnie ocenia ich przydatność w określonej sytuacji, narzędzia dobiera samodzielnie.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	ZARZĄDZANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Techniki zwinnego zarządzania projektami.
2. Komunikacja w zespole.
3. Definiowanie wymagań i backlogu produktu.
4. Planowanie i monitorowanie.
5. Retrospekcja i prezentacja etapów prac.
6. Raportowanie i dokumentowanie.
7. Etyka pracy zespołowej.

SEMESTR II	ZARZĄDZANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM	LABORATORIUM	12 GODZ.

1. Przedstawienie idei projektu.
2. Definicja wymagań i backlogu.
3. Ocena rozmiaru projektu.
4. Planowanie przykładowych sprintów.
5. Tworzenie raportów.
6. Prezentacja prac klientowi.
7. Dokumentacja projektu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	**Godziny**	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Agile practice guide / Project Management Institute, PMI 2017.
2. Kaczor Krystian, Scrum i nie tylko : teoria i praktyka w metodach AGILE, PWN 2016.
3. Mike Cohn, Agile : metodyki zwinne w planowaniu projektów, Helion 2018.
4. Stellman Andrew, Greene Jennifer, Agile : przewodnik po zwinnych metodykach programowania, Helion 2015.
5. Dusiński Michał, Borowiec Tomasz, #AgileKtóryDziała : pracuj zwinnie i skutecznie, Helion 2021.
6. Wróblewski Piotr, Zwinnie do przodu : poradnik kierowania projektów informatycznych, Helion 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Hundhausen Richard, Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps, APN Promise 2021.
2. Robert C. Martin, Agile : programowanie zwinne: zasady, wzorce i praktyki zwinnego wytwarzania oprogramowania w C#, Helion 2019.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

11.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/11/MASI
MODELOWANIE I ANALIZA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		1	9		12	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat tworzenia założeń dla modelowania i analizy aplikacji oraz tworzenia analizy wykonalności systemu. Przekazanie wiedzy dotyczącej modelowania systemu z wykorzystaniem notacji UML, w tym przypadków użycia do opisu funkcjonalnych oraz poza funkcjonalnych wymagań, jak również modelowania z użyciem diagramu przypadków użycia z określeniem aktorów w systemie. Poznanie opisu zawartości informacyjnej z wykorzystaniem diagramów klas, modelowanie poszczególnych składowych programowych z użyciem diagramu komponentów oraz pakietów. Nauka dynamicznych interakcji zachodzących w systemie z użyciem m.in. diagramów aktywności, sekwencji oraz maszyny stanów. Poznanie sposobu projektowania rozmieszczenia komponentów programowych na infrastrukturze sprzętowej z wykorzystaniem diagramów wdrożenia.
Przekazanie wiedzy dotyczącej opisu procesów występujących w organizacji z wykorzystaniem technik modelowania procesów z użyciem notacji BPMN. Nauka technik, które umożliwią nauczenie się budowania diagramów z uwzględnieniem przepływów, elementów aktywnych procesów, wykonawców zdarzeń oraz tworzonych artefaktów. Opisane techniki umożliwią odzwierciedlenie sposobu funkcjonowania organizacji, które będzie można przełożyć na realnie dostosowane aplikacje do sposobu funkcjonowania organizacji. Nauka technik obsługi ryzyk występujących w projekcie, z uwzględnieniem zbierania i oceny ryzyk projektowych, technik minimalizacji oraz niwelowania ryzyk oraz ciągłego monitorowania istniejących oraz wykrywania możliwości powstania nowych ryzyk.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna pojęcia z zakresu modelowania oraz analizy systemów informatycznych oraz potrafi modelować systemy w zakresie funkcjonalnych oraz niefunkcjonalnych wymagań, jak również potrafi tworzyć statyczne, dynamiczne oraz wdrożeniowe diagramy dla systemu.	EU_W09, EU_W13, EU_U01, EU_U04
EU2	Zna pojęcia z zakresu opisu procesów występujących w organizacji oraz potrafi wykorzystywać techniki modelowania procesów. Potrafi identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.	EU_W09, EU_W13, EU_U0, EU_U04

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna pojęcia z zakresu modelowania oraz analizy systemów informatycznych oraz potrafi modelować systemy w zakresie funkcjonalnych oraz niefunkcjonalnych wymagań, jak również potrafi tworzyć statyczne, dynamiczne oraz wdrożeniowe diagramy dla systemu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu modelowania oraz analizy systemów informatycznych oraz technik modelowania systemów informatycznych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu modelowania oraz analizy systemów informatycznych oraz technik modelowania systemów informatycznych.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia modelu oraz analizy systemu informatycznego, jak również użycia technik modelowania systemów informatycznych.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia modelu oraz analizy systemu informatycznego, jak również użycia technik modelowania systemów informatycznych.
EU2	Zna pojęcia z zakresu opisu procesów występujących w organizacji oraz potrafi wykorzystywać techniki modelowania procesów. Potrafi identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu opisu procesów występujących	Rozumie w podstawowe pojęcia z zakresu opisu procesów	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie opisu	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo

	w organizacji oraz technik modelowania procesów. Nie potrafi identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.	występujących w organizacji oraz technik modelowania procesów. Potrafi w sposób podstawowy identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.	procesów występujących w organizacji oraz technik modelowania procesów. Potrafi w znacznym stopniu identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.	w zakresie opisu procesów występujących w organizacji oraz technik modelowania procesów. Potrafi dokładnie identyfikować, monitorować oraz minimalizować ryzyka występujące w projekcie.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	MODELOWANIE I ANALIZA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Tworzenie założeń dla modelowania i analizy aplikacji oraz tworzenia analizy wykonalności systemu.
2. Modelowanie systemu z wykorzystaniem notacji UML, w tym przypadków użycia do opisu funkcjonalnych oraz poza funkcjonalnych wymagań.
3. Opis zawartości informacyjnej z wykorzystaniem diagramów klas, modelowanie poszczególnych składowych programowych z użyciem diagramu komponentów oraz pakietów.
4. Modelowanie dynamicznych interakcji zachodzących w systemie z użyciem m.in. diagramów aktywności, sekwencji oraz maszyny stanów. Poznanie sposobu projektowania i rozmieszczenia komponentów programowych na infrastrukturze sprzętowej z wykorzystaniem diagramów wdrożenia.
5. Opis procesów występujących w organizacji z wykorzystaniem technik modelowania procesów z użyciem notacji BPMN.
6. Budowanie diagramów z uwzględnieniem przepływów, elementów aktywnych procesów, wykonawców zdarzeń oraz tworzonych artefaktów.
7. Obsługa ryzyk występujących w projekcie, z uwzględnieniem technik zbierania i oceny ryzyk projektowych, technik minimalizacji oraz niwelowania ryzyk oraz ciągłego monitorowania istniejących oraz wykrywania możliwości powstania nowych ryzyk.

SEMESTR II	MODELOWANIE I ANALIZA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Tworzenie założeń dla modelowania i analizy aplikacji oraz tworzenia analizy wykonalności systemu.
2. Modelowanie systemu z wykorzystaniem notacji UML, w tym przypadków użycia do opisu funkcjonalnych oraz poza funkcjonalnych wymagań.
3. Opis zawartości informacyjnej z wykorzystaniem diagramów klas, modelowanie poszczególnych składowych programowych z użyciem diagramu komponentów oraz pakietów.
4. Modelowanie dynamicznych interakcji zachodzących w systemie z użyciem m.in. diagramów aktywności, sekwencji oraz maszyny stanów. Poznanie sposobu projektowania i rozmieszczenia komponentów programowych na infrastrukturze sprzętowej z wykorzystaniem diagramów wdrożenia.
5. Opis procesów występujących w organizacji z wykorzystaniem technik modelowania procesów z użyciem notacji BPMN.
6. Budowanie diagramów z uwzględnieniem przepływów, elementów aktywnych procesów, wykonawców zdarzeń oraz tworzonych artefaktów.
7. Obsługa ryzyk występujących w projekcie, z uwzględnieniem technik zbierania i oceny ryzyk projektowych, technik minimalizacji oraz niwelowania ryzyk oraz ciągłego monitorowania istniejących oraz wykrywania możliwości powstania nowych ryzyk.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Miles R., Hamilton K.: UML 2.0. Wprowadzenie, O'Reilly 2012.
2. Baumann H., Baumann P.: UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach, Helion 2013.
3. Wrycza S., Marcinkowski B., Wyrzykowski K.: Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion 2006.
4. Drejewicz S.: Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych, Onepress 2017.
5. Żeliński J.: Analiza biznesowa. Praktyczne modelowanie organizacji, Onepress 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. McLaughlin B. D., Pollice G., WestHead D.: First Object-Oriented Analysis and Design. Edycja polska, Helion 2013.
2. Stasiak A., Dąbrowski W., Wolski M.: Modelowanie systemów informatycznych w języku UML 2.1, Helion 2020.
3. Shapiro R.M., Fischer L., Silver B.: BPMN 2.0 Handbook, Future Strategies 2010.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Leszek Misztal	l.misztal@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

12.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/12/PIU
PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	12	1E	1	1	12	12	12	4

I. Cele kształcenia
Celem jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu budowania przyjaznych dla użytkownika interfejsów użytkownika, w tym przedstawienie narzędzi wspierających projektowanie, programowanie i testowanie tych interfejsów.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Potrafi projektować użyteczne interfejsy użytkownika.	EU_W09, EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_U17
EU2	Implementuje, optymalizuje i testuje interfejs użytkownika.	EU_W04, EU_W05, EU_U02, EU_U03, EU_U12, EU_U13, EU_U17

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Potrafi projektować użyteczne interfejsy użytkownika.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność projektowania interfejsów	Nie potrafi zaprojektować interfejsu użytkownika. Nie zna zasad projektowania interfejsów.	Potrafi projektować proste interfejsy użytkownika. Zna podstawowe zasady projektowania użytecznych interfejsów użytkownika.	Projektuje z pomocą złożone interfejsy użytkownika stosując w sposób podstawowy dobre praktyki projektowania.	Potrafi samodzielnie zaprojektować interfejs użytkownika oceniając projekt pod kątem jego użyteczności.
EU 2	Implementuje, optymalizuje i testuje interfejs użytkownika.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność implementacji optymalnych i testowalnych interfejsów.	Nie potrafi zaimplementować interfejsu użytkownika. Nie zna technik optymalizacji i testowania interfejsów.	Implementuje interfejs użytkownika stosując podstawowe techniki optymalizacji i testowania.	Implementuje interfejs użytkownika stosując wskazane techniki testowania. Potrafi optymalizować kod programu. W podstawowy sposób uzasadnia wybory.	Samodzielnie implementuje, testuje i optymalizuje interfejsy użytkownika. Dobiera narzędzia i uzasadnia wybory.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Rodzaje podejść w projektowaniu interfejsów użytkownika, atomic design.
2. Zasady projektowania interfejsów, psychologia i widoczność.
3. Biblioteka programistyczna dla budowania przenośnych interfejsów.

4. Organizowanie treści i nawigacji.
5. Style wizualne.
6. Testowanie i optymalizacja interfejsów użytkownika.
7. Analiza przypadków (Case studies).

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Analiza wymagań, rozmowa z klientem.
2. Biblioteki wieloplatformowego tworzenia GUI.
3. Psychologia ludzka i widoczność elementów.
4. Narzędzia analizy widoczności i użyteczności.
5. Testowanie, w tym testowanie automatyczne interfejsów użytkownika.
6. Techniki optymalizacji.

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA	PROJEKT	12 GODZ.

1. Przedstawienie wymagań projektowych dla zespołu programistycznego.
2. Przygotowanie projektu szablonu i kontrolek.
3. Opracowanie treści i nawigacji.
4. Implementacja interfejsu użytkownika.
5. Testowanie interfejsu użytkownika.
6. Optymalizacja projektu.
7. Prezentacja klientowi.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Martin, Robert C, Czysta architektura : struktura i design oprogramowania : przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
2. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
3. Drożdż Paweł, Programuj z .NET : praktyka ponad teorią, Helion 2020.
4. Krawiec Jerzy, Java : programowanie obiektowe w praktyce, Helion 2017.
5. Filo Grzegorze, Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java : z przykładami dla systemu Android, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Hundhausen Richard, Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps, APN Promise 2021
2. Robert C. Martin, Agile : programowanie zwinne : zasady, wzorce i praktyki zwinnego wytwarzania oprogramowania w C#, Helion 2019.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

13.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/13/PRWP
PLANOWANIE, REALIZACJA I WDRAŻANIE PROJEKTÓW								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		1	9		12	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności planowania oraz realizacji prac B+R, których rezultaty mają być z założenia zastosowane w nowym lub ulepszonym produkcie lub usłudze firmy własnej lub pracodawcy. Przedmiot ma również na celu przygotowanie studentów do pracy w multidyscyplinarnych zespołach B+R oraz do pozyskania finansowania na realizację projektu.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia. Wstępna weryfikacja pomysłu projektowego.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.	EU_W03, EU_K01, EU_K06
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.	EU_U15, EU_K03
EU3	Student potrafi ocenić rentowność przedsięwzięcia oraz opracować biznesplan i harmonogram wykonania prac.	EU_W01
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.	EU_W02, EU_K05

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa aktywnego członka zespołu	Brak lub nieukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.
Kryterium 2 Postawa przedsiębiorczego projektanta	Brak lub nieukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego weryfikacji projektowany produkt/usługę.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę.
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zespołowość	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.	Opanowane umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.

EU3	Student potrafi ocenić rentowność przedsięwzięcia oraz opracować biznesplan i harmonogram wykonania prac.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Biznesplan	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie opracowania biznesplanu.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie opracowania biznesplanu.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności wykonania biznesplanu.	Opanowana wiedza oraz umiejętności opracowania biznesplanu oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
Kryterium 2 Rentowność przedsięwzięcia	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie opracowania rentowności przedsięwzięcia.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie opracowania rentowności przedsięwzięcia.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności opracowania rentowności przedsięwzięcia.	Opanowana wiedza oraz umiejętności opracowania rentowności przedsięwzięcia oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
Kryterium 3 Harmonogram wykonania prac	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie opracowania harmonogramu wykonania prac.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie opracowania harmonogramu wykonania prac.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności wykonania harmonogramu wykonania prac.	Opanowana wiedza oraz umiejętności opracowania harmonogramu wykonania prac oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja, sprawozdanie.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ochrona własności intelektualnej	Student nie ma wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej.	Student z trudnością potrafi opisać przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać i analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej, cykl jej transferu oraz form tego transferu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PLANOWANIE, REALIZACJA I WDRAŻANIE PROJEKTÓW	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Rodzaje prac B+R: badania przemysłowe i prace rozwojowe.
2. Poziomy TRL.
3. Prace przedwrożeniowe.
4. Tworzenie zespołu B+R
5. Analiza potencjału biznesowego implementacji wyników projektu.
6. Opłacalność i sposób wdrożenia.
7. Aspekty ochrony własności intelektualnej.
8. Ścieżki komercjalizacji wyników prac B+R.
9. Źródła finansowania projektów B+R.
10. Ochrona własności intelektualnej.
11. Praca w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
12. Źródła finansowania przedsiębiorstw. Warianty finansowania projektów biznesowych typu startup.

SEMESTR II	PLANOWANIE, REALIZACJA I WDRAŻANIE PROJEKTÓW	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Opracowanie modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
2. Weryfikacja przyjętego modelu biznesowego projektowanego produktu/usługi.
3. Opracowanie biznesplanu, rentowności przedsięwzięcia oraz harmonogramu prac projektu.
4. Przygotowanie do prezentacji przed inwestorem - jak się skutecznie zaprezentować (test wystąpienia przed grupą, czyli pitch deck)
5. Prezentacja przed inwestorem (elewator pitch).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**

Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Janasz W., Kozioł K., Innowacje w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2011.
2. Cieślik J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Wyd. 2, 2008, dostępna bezpłatnie na stronie http://nowybiznes.edu.pl/index.php/ida/83/.
3. Drucker P.F., Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
4. Grzywińska A., Marki, wynalazki, wzory użytkowe. Ochrona własności przemysłowej, One Press/Helion, 2010.
5. Latoszek E., Finansowanie MSP w Polsce ze środków finansowych UE jako czynnik wpływający na konkurencyjność przedsiębiorstw, SGH, Warszawa 2008.
6. Osterwalder A., Pingneur Y., Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
7. Wołejsza P. (ed.), Scheffler Ch., Kanelidou K., Dornberger U., Hauke Ch., Koszelew J., Ioakovaki H., Lekakou M., Stefanidaki E., Tchemisova T., Martins N., Pita M., Daniel A., Kopczyński M., Wiśnicki B., Cacao I., Academic Business Coach Handbook, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN 978-83-64434-36-5, http://meles-project.eu/files/ebook.pdf .
8. Wołejsza P. (ed.), Koszelew J., Tchemisova T., Martins N., Cacao I., Lekakou M., Ioakovaki H., Stefanidaki E., Dornberger U., Hauke Ch., Kopczyński M., Wiśnicki B., More Entrepreneurial Life at European Schools, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN, 978-83-64434-34-1, http://abc.meles-project.eu/files/ebook.pdf .

V. Literatura uzupełniająca

1. Bezpłatne materiały video oraz elearningowe platformy eCorner Stanford University: http://ecorner.stanford.edu .
2. Wybrane prezentacje z konferencji TEDx dostępne na youtube.com w obszarze Customer development i Entrepreneurship.
3. Latoszek E., Finansowanie MSP w Polsce ze środków finansowych UE jako czynnik wpływający na konkurencyjność przedsiębiorstw, SGH, Warszawa 2008.
4. Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność. Difin Warszawa 2010.
5. Penc J., Kreatywne kierowanie, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2000.
6. Blank S.Dorf B., StartUp Owner's Manual, Wiley, 2020.
7. Brown T., Change by Design, Collins 2009.
8. Seelig T., InGenius, HarperOne, 2015.
9. Tidd J., Bessant J., Zarządzanie innowacjami; integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
10. Osterwalder A., Pingneur Y., Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
11. Nowacki R., Staniewski M.W. (red), Podejście innowacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Difin 2010.
12. Kurs Przedsiębiorczość na platformie Moodle, e.pm.szczecin.pl .

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. kpt ż.w. Piotr Wołejsza	p.wolejsza@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr inż. Bogusz Wiśnicki	b.wisnicki@pm.szczecin.pl	WIET

14.	**PRZEDMIOT:**	I/PROG2022/12/14/RNBD

RELACYJNE I NIERELACYJNE BAZY DANYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	12	1E	1	1	12	12	12	4

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu baz danych, w tym z zakresu teorii baz danych, struktur wykorzystywanych w bazach danych relacyjnych i nierelacyjnych, podstaw projektowania baz danych , umiejętności łączenia się z bazami danych z poziomu programów komputerowych, a także problemów społecznych i zawodowych związanych z przetwarzaniem danych z wykorzystaniem baz danych, ergonomii pracy oraz podstaw ochrony danych.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		Kierunkowe
EU1	Posiada wiedzę o funkcjonowaniu systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	EU_W09
EU2	Zna sposoby projektowania baz danych.	EU_W09, EU_W11, EU_U08
EU3	Potrafi wykorzystać bazy danych we własnych projektach.	EU_U08

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Posiada wiedzę o funkcjonowaniu systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi scharakteryzować podstawowe charakterystyczne cechy systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi dokonać analizy porównawczej poszczególnych charakterystycznych cech systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.
EU 2	Zna sposoby projektowania baz danych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność projektowania baz danych.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu projektowania baz danych.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi wymienić podstawowe techniki projektowania baz danych ale nie rozumie ich znaczenia.	W znacznym stopniu wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi zastosować podstawowe techniki projektowania baz danych.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Rozumie różnice między poszczególnymi technikami projektowania baz danych, potrafi wskazać skuteczne rozwiązania w konkretnych sytuacjach.
EU 3	Potrafi wykorzystać bazy danych we własnych projektach.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie rozumie zasad wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, nie potrafi podłączyć się	Rozumie podstawowe zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, potrafi podłączyć się	Rozumie zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, potrafi swobodnie korzystać z baz danych	Rozumie i uzasadnia zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, potrafi swobodnie korzystać z baz danych w programach które

	do bazy danych z poziomu swojego programu.	do bazy danych z poziomu swojego programu.	w programach które projektuje.	projektuje, potrafi zaproponować i uzasadnić inne od zaproponowanych rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	RELACYJNE I NIERELACYJNE BAZY DANYCH	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Wstęp do baz danych.
2. Podstawy modelowania świata rzeczywistego w bazach danych.
3. Podejście relacyjne i nierelacyjne do modelowania danych.
4. Relacyjne systemy baz danych.
5. Nierelacyjne systemy baz danych.
6. Mechanizmy przetwarzania danych wykorzystywane w systemach baz danych.
7. Metody projektowania baz danych.
8. Podstawy ochrony systemów baz danych.

SEMESTR II	RELACYJNE I NIERELACYJNE BAZY DANYCH	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Bazy danych relacyjne: środowisko pracy, tworzenie obiektów baz danych, język zapytań, przetwarzanie danych.
2. Nierelacyjne bazy danych: środowisko pracy, obiekty baz danych, zapytania do bazy danych, przetwarzanie danych.
3. Sposoby łączenia do baz danych z poziomu programów komputerowych - protokoły i sterowniki.

SEMESTR II	RELACYJNE I NIERELACYJNE BAZY DANYCH	PROJEKTOWE	12 GODZ.

1. Analiza założeń dla aplikacji korzystającej z bazy danych, wybór środowiska programistycznego.
2. Wybór systemu baz danych.
3. Projektowanie bazy danych.
4. Stworzenie i uruchomienie programu korzystającego z bazy danych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: i asynchroniczne ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

IV. Literatura podstawowa

1. Elmasri R., Navathe S.: *Wprowadzenie do systemów baz danych*. Helion, Gliwice, 2019.
2. Gnybek J.: *Oracle - łatwiejszy niż przypuszczasz*. Helion, Gliwice, 2005.
3. Wilton P., Colby J.: *SQL od podstaw*. Helion, Gliwice, 2005.
4. Sadalage. P., Fowler M.: *NoSQL. Kompendium wiedzy*. Helion, Gliwice, 2014.

V. Literatura uzupełniająca

1. Jakubowski A.: *Podstawy SQL. Ćwiczenia praktyczne*. Helion, Gliwice, 2001.
2. Czapla K., *Bazy danych. Podstawy projektowania i języka SQL*., Helion, Gliwice, 2015.
3. Dokumentacja systemu PostgreSQL: https://www.postgresql.org/docs/
4. Dokumentacja systemu MongoDB: https://docs.mongodb.com

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

15.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/15/KKD
KODOWANIE I KOMPRESJA DANYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		2	9		24	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu kodowania i kompresji danych w nowoczesnych systemach informatycznych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę w zakresie standardów kodowania znaków, metod kompresji bezstratnej oraz metod kodowania nadmiarowego	EU_W04, EU_U05
EU2	Potrafi identyfikować algorytmy kompresji na stratne i bezstratne. Rozumie ich wady i zalety, dobiera odpowiedni algorytm do danego zastosowania.	EU_W12, EU_U05, EU_U09
EU3	Potrafi zaimplementować w powszechnie stosowanych językach programowania, przy ograniczonych zasobach, podstawowe algorytmy kodowania i kompresji danych.	EU_W06, EU_U02, EU_U09, EU_U12, EU_U14, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Posiada wiedzę w zakresie standardów kodowania znaków, metod kompresji bezstratnej oraz metod kodowania nadmiarowego			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu kodowania i kompresji	Nie posiada wiedzy z zakresu kodowania i kompresji.	Posiada ograniczoną wiedzę na temat stosowanych algorytmów kodowania i kompresji, rzadko wykorzystuje w tym celu literaturę	Potrafi definiować podstawowe pojęcia z tematyki kodowania i kompresji, korzysta ze wskazanej literatury.	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie tematu, którą stale i aktywnie rozwija.
EU 2	Potrafi identyfikować algorytmy kompresji na stratne i bezstratne. Rozumie ich wady i zalety, dobiera odpowiedni algorytm do danego zastosowania.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Analizowanie algorytmów kompresji i kodowania	Nie potrafi analizować przedstawianych mu algorytmów.	Posiada podstawową umiejętność analizowania przedstawianych algorytmów, rzadko określa ich zalety i wady.	Posiada umiejętność analizowania przedstawianych algorytmów, w sposób podstawowy dobiera algorytmy i je ocenia.	Efektywnie dobiera algorytmy kompresji i kodowania, dokonuje złożonych analiz.
EU 3	Potrafi zaimplementować w powszechnie stosowanych językach programowania, przy ograniczonych zasobach, podstawowe algorytmy kodowania i kompresji danych			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Implementacja algorytmów	Nie potrafi implementować wskazanych algorytmów	Z pomocą potrafi implementować wskazane algorytmy kompresji i kodowania.	Popełniając błędy wybiera odpowiednie narzędzia do implementacji algorytmów	W pełni samodzielnie implementuje algorytmy kompresji i kodowania, dobierając odpowiednie techniki,

			kompresji i kodowania, w sposób podstawowy optymalizuje algorytmy pod kątem sprzętu i zasobów.	w tym techniki optymalizacji pod zastane wymogi sprzętowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	KODOWANIE I KOMPRESJA DANYCH	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Pojęcia wstępne, kod, kod jednoznacznie dekodowalny, natychmiastowy, przedrostkowy.
2. Pojemność kanału, pasmo, podział czasu i częstotliwości, nadmiarowość przesyłanych danych.
3. Standardy kodowania znaków: ASCII, ISO/IEC 8859, Unicode, UTF-16, UTF-8.
4. Kompresja bezstratna: twierdzenie Shannona, kodowanie Shannona, kodowanie Huffmana.
5. Kompresja bezstratna: kodowanie arytmetyczne, słownikowe.
6. Kodowanie nadmiarowe, predykcyjne, detekcyjne i korekcyjne.
7. Kody liniowe Hamminga, cykliczne, BCH, R-S.
8. Kodowanie podpasmowe.
9. Transformaty i kodowanie
10. Kompresja i transmisja dźwięku.
11. Kompresja obrazów.
12. Protokoły transmisji H.323, VoIP, SIP.
13. Trendy w architekturze sprzętowej oraz algorytmach stosowanych do przetwarzania i transmisji danych.

SEMESTR II	KODOWANIE I KOMPRESJA DANYCH	LABORATORYJNE	24	GODZ.

1 Wprowadzenie do transmisji danych.
2 Standardy kodowania znaków: ASCII, ISO/IEC 8859, Unicode, UTF-16, UTF-8.
3 Kodowanie Shannona i Huffmana.
4 Kodowanie arytmetyczne i słownikowe.
5 Kody liniowe Hamminga.
6 Kody cykliczne, BCH, R-S
7 Implementacja metody kompresji bezstratnej.
8 Implementacja funkcji CRC.
9 Próbkowanie i kwantyzacja sygnałów analogowych.
10 Decymacja i interpolacja sygnałów cyfrowych.
11 Kodowanie podpasmowe.
12 Protokoły transmisji H.323, VoIP, SIP.
13 Kompresja obrazów ruchomych ze szczególnym uwzględnieniem standardów MPEG 1, MPEG 2, MPEG 4, DivX i XviD, H.264.
14 Wpływ architektury sprzętowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	25	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
2. Gręboszz Jerzy, Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4, Helion 2020.
3. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
4. Układy FPGA w przykładach - J. Majewski i P. Zbysiński.
5. Układy programowalne - pierwsze kroki" - P. Zbysiński, J. Pasierbiński.
6. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
7. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.

V. Literatura uzupełniająca

1. Nesteruk Dmitri, Stosowanie wzorców projektowych w C++ : kod wielokrotnego wykorzystania w projektowaniu zorientowanym obiektowo, Helion 2021.
2. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
3. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
4. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.
5. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019.
6. Martin Robert C, Czysta architektura : struktura i design oprogramowania : przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM	j.uriasz@pm.szczecin.pl	KIET WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

16.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/16/PSIOT
PROGRAMOWANIE W SYSTEMACH INTERNETU RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	12	1E	1	1	12	12	12	4

I. Cele kształcenia
Celem prowadzonych zajęć jest praktyczne poznanie zagadnień programowania urządzeń Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Podstawowa wiedza z zakresu języków programowania oraz elektroniki. Podstawowa wiedza z zakresu systemów Internetu Rzeczy.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna metody programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy	EU_W04, EU_W07, EU_W09, EU_W10, EU_W14
EU2	Posiada umiejętność napisania oprogramowania dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy	EU_U02, EU_U06, EU_U09
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z urządzeń Internetu Rzeczy	EU_W10, EU_U06, EU_U12, EU_U14
EU4	Posiada umiejętność programowania systemów sterujących zdalnie urządzeniami Internetu Rzeczy	EU_U02, EU_U06, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna metody programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy	Posiada podstawowe umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków	Posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków. Potrafi przeanalizować kod, znaleźć i skorygować błędy.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w co najmniej dwóch językach.
EU2	Posiada umiejętność napisania oprogramowania dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi napisać oprogramowania rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie pisania oprogramowania rejestrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności tworzenia oprogramowania rejestrującego, dekodującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność.	Posiada zaawansowane umiejętności w zakresie tworzenia oprogramowania rejestrującego, dekodującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność. Potrafi dobrać i zaimplementować system filtracji

				rejestrowanych danych.
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z urządzeń Internetu Rzeczy			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń.	Posiada podstawowe umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń IoT.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń. Potrafi zaprojektować interfejs systemu wizualizacji danych i zaimplementować własny projekt.
EU4	Posiada umiejętność napisania oprogramowania sterującego zdalnie urządzeniami Internetu Rzeczy			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy.	Posiada podstawowe umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania.	Posiada zaawansowane umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania. Potrafi dobrać parametry sterowania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ INTERNETU RZECZY	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
2. Przewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
3. Bezprzewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
4. Komunikacja człowiek-rzecz, rzecz-człowiek, rzecz-rzecz, komunikacja przedmiotów i ludzi w ruchu. Programowanie interfejsów komunikacyjnych.
5. Kody QR. Programowanie systemów generacji i rejestracji kodów.
6. Elektroniczne kody produktu EPC - technologia RFID.
7. Technologia NFC, beacony –zdalne monitorowanie „rzeczy”.
8. Karty elektroniczne: magnetyczne, czipowe, zbliżeniowe.
9. Urządzenia typu „wearable”. Programowanie urządzeń i systemów monitorowania pracujących w czasie rzeczywistym.
10. Czujniki – oprogramowanie urządzeń i systemów transmisji, dekodowania, filtracji i rejestracji danych.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ INTERNETU RZECZY	LABORATORIA	12 GODZ.

1. Obsługa i programowanie portów wejścia/wyjścia.
2. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów transmisji danych analogowych i cyfrowych z czujników.
3. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów dekodowania, filtracji i rejestracji danych.
4. Monitorowanie i rejestracja parametrów urządzeń w Internecie Rzeczy.
5. Programowanie interfejsów komunikacyjnych.
6. Programowanie systemów zdalnego sterowania „rzeczami” w IoT.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ INTERNETU RZECZY	PROJEKT	12 GODZ.

1. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji, rejestracji, dekodowania i filtracji danych z urządzenia IoT.
2. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji i rejestracji danych.
3. Projekt i implementacja interfejsu i systemu zdalnego sterowania „rzeczą".

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny, „ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things", Genewa 2005.
2. McEwen A., Cassimally A., Designing the Internet of Things, Wiley 2013.
3. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
4. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
5. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
6. Upton E., Halfacree G., Raspberry Pi Przewodnik użytkownika, Helion 2016.

V. Literatura uzupełniająca
1. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
2. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.
3. Laufer C. The hobbyist's guide to the RTL-SDR: really cheap software defined radio, Createspace 2015.
4. Barron A. Software defined radio for amateur radio operators and shortwave listeners, KDP/Create Space 2016Adams A., McCrindle R., *Social and Professional Issues of the Information Age*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2008.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	KEiT WIIT
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	KEiT WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

17.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/17/TO
TESTOWANIE OPROGRAMOWANIA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		2	9		24	3

Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy i wykształcenie umiejętności praktycznych w zakresie testowania oprogramowania.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw,i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna i rozumie metody testowania oprogramowania i ich podział.	EU_W08, EU_W13
EU2	Potrafi przygotować testy o odpowiednim przeznaczeniu i jakości.	EU_U01, EU_U12, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie metody testowania oprogramowania i ich podział			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, przygotowanie programu			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu testowania oprogramowania.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu testowania oprogramowania.	Potrafi scharakteryzować podstawowe metody testowania oprogramowania i rodzaje testów.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych rodzajów testów, dobiera ich parametry i ocenia jakość.
EU2	Potrafi przygotować testy o odpowiednim przeznaczeniu i jakości			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi przygotować testu. Nie rozumie celu testowania.	Potrafi przygotować test, nie uwzględniający znacznej części możliwych przypadków.	Potrafi przygotować test, uwzględniający większość możliwych przypadków danych wejściowych.	Potrafi przygotować test, pokryć metodę odpowiednimi przypadkami testowymi.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	TESTOWANIE OPROGRAMOWANIA	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Testowanie - definicja, proces testowy.
2. Poziomy testow, typy testów, testowanie pielegnacyjne.
3. Testowanie statystyczne i testowanie dynamiczne.
4. Testowanie białoskorzynkowe i testowanie czarnoskrzynkowe.
5. Zarządznie testami.
6. Narzędzia wspomagające testowanie.

SEMESTR II	TESTOWANIE OPROGRAMOWANIA	LABORATORYJNE	24	GODZ.

1. Testy jednostkowe – cel i zakres stosowania, przypadki brzegowe.
2. Wytwarzanie oprogramowania w technice TDD (test driven development).
3. Test pokrycia kodu.
4. Testy integracyjne.
5. Testy regresyjne.
6. Testowanie automatyczne i ręczne.
7. Narzędzia do zarządzania testowaniem.
8. Testy funkcjonalne.

9. Środowisko testowe TestComplete.
10. Testowanie bez kodu z zastosowaniem TestComplete.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Roman A, Stapp Lucjan, Certyfikowany teste ISTQB, Helion 2020.
2. Bereza-Jarociński B., Wiszniewski B., *Teoria i praktyka testowania programów*, PWN, Warszawa 2006.
3. Hope P., Walther B, *Testowanie bezpieczeństwa aplikacji internetowych. Receptury (ebook)*, Helion, Gliwice 2010.
4. Rajani R., *Testowanie kodu w praktyce*, Helion, Gliwice 2017.
5. Roman A., *Testowanie i jakość oprogramowania. Metody, narzędzia, techniki*, PWN, Warszawa 2015.

V. Literatura uzupełniająca
1. Binder R.V. *Testowanie systemów obiektowych*, WNT 2010.
2. Osherove R., *Testy jednostkowe. Świat niezawodnych aplikacji. Wydanie II (ebook)*, Helion, Gliwice 2014.
3. Sacha K., *Inżynieria oprogramowania*, PWN 2010.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
mgr inż. Janusz Magaj	j.magaj@pm.szczecin.pl	WCK WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
mgr inż. Aleksander Wolak	a.wolak@pm.szczecin.pl	KEiT WIiT

18.	Przedmiot:				I/PROG2022/21/18/KOM			
KOMPILATORY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1E	1	1	12	12	12	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy z zakresu metod projektowania oraz implementowania kompilatorów języków wysokiego poziomu.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę z zakresu technik kompilacji	EU_W04, EU_W14
EU2	Potrafi implementować składowe kompilatorów dla danej architektury sprzętowej.	EU_W10, EU_U02, EU_U12, EU_U14

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Posiada wiedzę z zakresu technik kompilacji			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1 Wiedza z zakresu budowy kompilatorów.	Nie zna i definiuje składowych wchodzących w skład kompilatorów.	Wykazuje się podstawową wiedzą z zakresu budowy kompilatorów, popełnia błędy bez pomocy prowadzącego. Podstawowo ocenia poszczególne techniki kompilacji.	Posiada wiedzę z zakresu budowy kompilatorów, potrafi z niewielkimi błędami charakteryzować poszczególne techniki kompilacji, z pomocą dobiera odpowiednie składowe.	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu budowy kompilatorów, charakteryzuje, ocenia oraz dobiera odpowiednie techniki kompilacji.
EU 2	Potrafi implementować składowe kompilatorów dla danej architektury sprzętowej.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1 Narzędzia implementacji kompilatorów	Nie potrafi implementować kompilatorów oraz jego składowych.	Zna i stosuje podstawowe narzędzia kompilacji, implementuje podstawowe kompilatory, ale potrzebuje pomocy prowadzącego z racji popełnianych błędów. W sposób podstawowy przedstawia charakterystyki stosowanych narzędzi.	Zna narzędzia kompilacji i składowe kompilatorów, implementuje własne kompilatory w podstawowy sposób dobierając samodzielnie odpowiednie składowe.	Zna narzędzia kompilacji i składowe kompilatorów, odpowiednie je dobierając, samodzielnie implementując kompilatory.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	KOMPILATORY	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Teoria kompilatorów, gramatyki, translacja.
2. Analiza leksykalna.
3. Analiza składniowa.
4. Analiza semantyczna.

5. Generowanie kodu pośredniego.
6. Generowanie kodu maszynowego.
7. Techniki optymalizacji.

SEMESTR III	KOMPILATORY	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Analiza leksykalna kodu źródłowego.
2. Gramatyki prostych operacji.
3. Gramatyka instrukcji warunkowych.
4. Gramatyka pętli programowych.
5. Gramatyka tablic wielowymiarowych.
6. Funkcje.
7. Techniki optymalizacji.
8. Translator sterowany składnią.

SEMESTR III	KOMPILATORY	PROJEKTOWE	12 GODZ.

1. Analiza wymagań projektu kompilatora.
2. Przygotowanie analizatora leksykalnego.
3. Przygotowanie gramatyki podstawowej.
4. Przygotowanie pełnej gramatyki.
5. Generator kodu pośredniego.
6. Generator kodu wynikowego.
7. Wbudowanie funkcji optymalizujących.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Aho Alfred V., Lam Monica S., Sethi Ravi, Ullman Jeffrey D., Kompilatory : reguły, metody, narzędzia, PWN 2019.
2. Waite William M., Goos Gerhard, Konstrukcja kompilatorów, WNT 1989.

V. Literatura uzupełniająca
1. Szczesiul Jerzy, AVR-GCC : kompilator C mikrokontrolerów AVR, Elektronika Praktyczna 2005.
2. Gręboszl Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
3. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, Język ANSI C Programowanie, Wydajnie II, Helion 2020.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

19.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/19/PAI
PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1	1	1	12	12	12	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowania aplikacji internetowych. Główny nacisk kładzie się na frameworki wytwarzania współczesnych aplikacji internetowych. Przedmiot składa się z trzech modułów: audytorium, laboratorium oraz projekt. Szczególne znaczenie ma moduł projekt z uwagi na skoncentrowanie się na pełnym projekcie aplikacji internetowej opartej na wybranym frameworku, począwszy od sformułowania wymagań, a na implementacji skończywszy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw,i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna język programowania aplikacji internetowych.	EU_W10, EU_W11, EU_U17
EU2	Zna metodykę budowy aplikacji internetowych.	EU_W10, EU_W11, EU_U11, EU_U15
EU3	Potrafi wykorzystywać frameworki do programowania aplikacji internetowych.	EU_W11, EU_W13, EU_U11

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność programowania aplikacji internetowych.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu języka wybranego języka programowania i określania wymagań dla aplikacji.	Wykorzystuje w podstawowym zakresie język programowania, określa wymagania dla aplikacji.	Potrafi tworzyć aplikacje w wybranym języku oraz określać wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Popełnia błędy.	Potrafi zastosować język implementacji aplikacji internetowych do złożonego problemu programistycznego. Potrafi opracowywać wymagania funkcjonalne oraz niefunkcjonalne dla aplikacji.
EU2	Zna metodykę budowy aplikacji internetowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z budową aplikacji internetowych	Rozumie podstawowe pojęcia związane z budową aplikacji internetowych	Wykorzystuje zdobytą wiedzę do budowy aplikacji internetowych	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z budową zaawansowanych aplikacji internetowych
EU3	Potrafi wykorzystywać frameworki do programowania aplikacji internetowych.			
Metody oceny				
Kryteria / Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność programowania.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z frameworkami.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z frameworkami wspomagającymi pisanie aplikacji internetowych.	Potrafi budować aplikacje w oparciu o wybrane frameworki, popełnia błędy.	Potrafi budować zaawansowane aplikacje w oparciu o wybrane frameworki, analizuje ich zalety i wady.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. HTML, CSS i JavaScript w tworzeniu stron internetowych.
2. Podstawowe informacje na temat wybranego frameworka.
3. ORM – Object Relational Mapping.
4. Modele.
5. E-mail oraz użytkownik.
6. Debugging.
7. Formularze oraz walidacja.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Instalacja języka Python.
2. Instalacja wybranego frameworka.
3. Środowisko aplikacji.
4. Podstawowe koncepty i wzorce.
5. Dynamiczne zasoby.
6. Panel administracji serwisu.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH	PROJEKT	12 GODZ.

1. Określanie wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych.
2. Przygotowanie szaty graficznej dla aplikacji.
3. Implementacja zadania projektowego.
4. Weryfikacja i testowanie wykonanej implementacji.
5. Wdrożenie aplikacji i jej prezentacja.
6. Rozbudowa projektu na życzenie klienta.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**80**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	46	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	58	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Mele A., „Django 3. Praktyczne tworzenie aplikacji sieciowych. Wydanie III", Helion 2021.
2. Maliński P., „Django. Ćwiczenia praktyczne", Helion 2015.
3. Bendoraitis A., „Aplikacje internetowe z Django. Najlepsze receptury", Helion 2015.
4. Lutz. M., „Python. Wprowadzenie.", Helion 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. www.djangoproject.com
2. www.python.org

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Mariusz Dramski	m.dramski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

20.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/20/PC
PROGRAMOWANIE W CHMURZE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	13	1E	1	2	12	12	24	5

I Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowania w chmurze, wiedzy z zakresu chmur obliczeniowych, wyboru odpowiedniego modelu chmury obliczeniowej do konkretnych potrzeb użytkownika oraz wiedzy z zakresu tworzenia aplikacji z wykorzystaniem jednej z dostępnych platform usług w chmurze.

II. Wymagania wstępne

Podstawy programowania, podstawy baz danych, podstawy aplikacji webowych.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna modele, architekturę chmury obliczeniowej.	EU_W09, EU_W12
EU2	Zna usługi chmury obliczeniowej, rozumie potrzebę skalowalności aplikacji w chmurze.	EU_W12, EU_U10, EU_U12
EU3	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzystaniem platformy usług w chmurze.	EU_W04, EU_U02, EU_U10, EU_U11

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna modele, architekturę chmury obliczeniowej.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu chmur	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu modeli i architektury chmur obliczeniowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu modeli i architektury chmur obliczeniowych.	Potrafi scharakteryzować modele i architekturę chmur obliczeniowych. W podstawowy sposób je ocenia.	Potrafi samodzielnie dokonać analizy wyboru poszczególnych modeli i architektury chmur obliczeniowych do zadanego problemu.
EU2	Zna usługi chmury obliczeniowej, rozumie potrzebę skalowalności aplikacji w chmurze.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy z zakresu usług w chmurach	Nie zna usług w chmurze obliczeniowej i nie rozumie potrzeby skalowalności aplikacji w chmurze.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z usługami w chmurze obliczeniowej i rozumie w podstawowym zakresie potrzebę skalowalności aplikacji w chmurze.	Potrafi scharakteryzować usługi w chmurze obliczeniowej oraz rozumie potrzebę skalowalności aplikacji w chmurze.	Potrafi dokonać analizy usług w chmurze do stawianego problemu. Rozumie i w pełni samodzielnie tworzy aplikacje skalowalne w chmurze obliczeniowej.
EU3	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzystaniem platformy usług w chmurze.			
Metody oceny	Zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze; zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność wytwarzania aplikacji opartych o chmurę	Nie potrafi stworzyć aplikacji z wykorzystaniem platformy usług w chmurze. Nie potrafi dobrać właściwych usług do stawianego zadania.	Potrafi stworzyć prostą aplikację z wykorzystaniem platformy usług w chmurze z pomocą nauczyciela. Samodzielnie potrafi dobrać właściwe usługi do stawianego zadania.	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzystaniem platformy usług w chmurze z niewielką pomocą nauczyciela. Samodzielnie potrafi dobrać właściwe usługi do stawianego zadania.	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzystaniem platformy usług w chmurze. Samodzielnie potrafi dobrać właściwe usługi do stawianego zadania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE W CHMURZE	AUDYTORYJNE	12	GODZ.

1. Chmury obliczeniowe, definicja, architektura, modele.
2. Chmury publiczne, chmury prywatne, chmury hybrydowe.
3. Infrastruktura jako usługa.
4. Aplikacje internetowe, usługi obliczeniowe w chmurze.
5. Platforma danych.
6. Skalowalność
7. Bezpieczeństwo chmury obliczeniowej.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE W CHMURZE	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Wprowadzenie do środowiska Microsoft Azure.
2. Usługi obliczeniowe.
3. Usługi danych.
4. Usługi aplikacji.
5. Usługi sieci.
6. Aplikacja webowa.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE W CHMURZE	PROJEKT	24	GODZ.

1. Projekt i wykonanie aplikacji w chmurze do przechowywania plików.
2. Projekt i wykonanie aplikacji w chmurze do wspierania zespołów projektowych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	36	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	24	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	**122**	**5**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	58	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	90	3

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1 Wilkins M., Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS, Helion 2020.
2 Toroman M., Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora. Implementacja, monitorowanie i zarządzanie ważnymi usługami i komponentami IaaS/PaaS, Helion 2020.
3 Dotson C., Bezpieczeństwo w chmurze, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.
4 Biesiada D., Kopacz T., Żarski A., Cichocki P., Zass B., Żyliński M., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Promise 2020.
5 Fryźlewicz Z., Nikończuk D., Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze, Helion 2012.
6 Fryźlewicz Z., Leśniczek Ł., Usługi Microsoft Azure Programowanie aplikacji, Promise 2020.
7 Redkar T., Guidici T., Platforma Windows Azure, Helion 2013.
8 Fryźlewicz Z., Parzygnat D., Przerada Ł., Serverless na platformie Azure, Helion 2019.

V. Literatura uzupełniająca

1. Hausenblas M., Schimanski S., Kubernetes. Tworzenie natywnych aplikacji działających w chmurze, Helion 2020.
2. Davies C., Wzorce Cloud Native, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.
3. Lobel L., Boyd E.D., Microsoft Azure SQL Database Krok po kroku, Promise 2020.
4. Surovich S., Boorshtein M., Kubernetes i Docker w środowisku produkcyjnym przedsiębiorstwa. Konteneryzacja i skalowanie aplikacji oraz jej integracja z systemami korporacyjnymi, Helion 2020.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska	m.nozdrzykowska@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

21.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/21/PSM
PROGRAMOWANIE SYSTEMÓW MOBILNYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1E	1	1	12	12	12	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowania systemów mobilnych z głównym naciskiem na platformę Android. Nie pomija się jednak systemu iOS. Na studiach drugiego stopnia programowania systemów mobilnych odbywa się za pomocą języka Kotlin.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna budowę aplikacji mobilnych, projektuje je.	EU_W04, EU_W09
EU2	Wykorzystuje nowoczesne języki do implementacji aplikacji mobilnych.	EU_W05, EU_U03, EU_U06, EU_U08, EU_U12

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna budowę aplikacji mobilnych na systemy Android oraz iOS			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu budowy i projektowania aplikacji mobilnych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu budowy aplikacji mobilnych. Projektuje w sposób ograniczony aplikacje mobilne.	Potrafi tworzyć podstawowe aplikacje mobilne oraz określać wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Z pomocą nauczyciela projektuje aplikacje mobilne i wskazuje zalety oraz wady rozwiązań.	Potrafi projektować zaawansowane aplikacje mobilne dla wybranego systemu operacyjnego, samodzielnie dobierając odpowiednie narzędzia.
EU2	Wykorzystuje nowoczesne języki do implementacji aplikacji mobilnych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Implementacja aplikacji mobilnych.	Nie potrafi implementować aplikacji mobilnych.	Potrafi implementować podstawowe aplikacje mobilne popełniając błędy.	Wykorzystuje zdobytą wiedzę do budowy aplikacji mobilnych w wybranym języku i implementuje je. W podstawowy sposób ocenia zastosowane rozwiązania.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z budową zaawansowanych aplikacji mobilnych, samodzielnie je implementuje i ocenia zastosowane rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE NA SYSTEMY MOBILNYCH	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Urządzenia mobilne, budowa, sensory.
2. Systemy operacyjne w urządzeniach mobilnych.
3. Budowa systemu Android, wielowątkowość.
4. Narzędzia stosowane do budowy aplikacji dla systemu Android.
5. Alternatywne narzędzia do budowy aplikacji mobilnych.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE NA SYSTEMY MOBILNYCH	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Podstawy języka Kotlin.
2. Budowanie aktywności oraz intencji.
3. Usługi, sensory, dostawcy treści, odbiorniki transmisji.
4. Zasoby.
5. Manifest, zarządzanie uprawnieniami.
6. Projektowanie interfejsów użytkownika.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE NA SYSTEMY MOBILNYCH	PROJEKTOWE	12 GODZ.

1. Określanie wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych.
2. Implementacja zadania projektowego.
3. Weryfikacja i testowanie wykonanej implementacji.
4. Optymalizacja kodu.
5. Wdrożenie aplikacji i prezentacja.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Griffiths D., Griffiths D., „Android. Programowanie aplikacji. Rusz głową!”, Helion 2018.
2. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
3. Lauren D., „Android. Programowanie”, Helion 2011.
4. Griffiths D., Griffiths D., “Rusz głową!. Kotlin”, Helion 2019.

V. Literatura uzupełniająca
1. Moskała M., „Efektywny Kotlin. Najlepsze praktyki”, Helion 2020.
2. Krawiec Jerzy, Java : programowanie obiektowe w praktyce, Helion 2017.
3. Filo Grzegorze, Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java : z przykładami dla systemu Android, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2016.
4. developer.android.com
5. developer.android.com/kotlin
6. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Mariusz Dramski	m.dramski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

22.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/22/PZ
PROGRAMOWANIE ZABEZPIECZEŃ								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	12	1		1	9		12	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i nabycie przez studenta umiejętności z zakresu programowania zabezpieczeń, ze szczególnym nastawieniem na mechanizmy kryptograficzne.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr III		**Kierunkowe**
EU 1	Potrafi posługiwać się standardami bezpieczeństwa	EU_W09, EU_W02, EU_U09
EU 2	Zna metody zabezpieczeń	EU_W09, EU_W12, EU_W13, EU_U09, EU_U16
EU 3	Potrafi implementować zabezpieczenia	EU_W04, EU_U02, EU_U09

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Potrafi posługiwać się standardami bezpieczeństwa.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1 Standardy bezpieczeństwa.	Nie zna i nie stosuje standardów odnoszących się do bezpieczeństwa.	Zna podstawowe standardy bezpieczeństwa. Ocenia ich przydatność tylko z pomocą nauczyciela.	Zna standardy bezpieczeństwa, normy i potrafi precyzować, które z nich musi wykorzystywać w tworzonych aplikacjach. Popełnia nieliczne błędy.	Zna normy i standardy bezpieczeństwa, w pełni rozumie konieczność ich stosowania, dobiera standardy do własnych potrzeb.
EU 2	Zna metody zabezpieczeń			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1 Wiedza w zakresie zabezpieczeń.	Nie zna metod bezpieczeństwa i technik zabezpieczeń.	Definiuje podstawowe pojęcia dotyczące metod zabezpieczeń, w sposób ograniczony dobiera te metody.	Definiuje pojęcia dotyczące zabezpieczeń, z pomocą charakteryzuje i dobiera metody zabezpieczeń.	W pełni samodzielnie definiuje pojęcia związane z bezpieczeństwem, samodzielnie ocenia metody i dobiera je do własnych potrzeb.
EU 3	Potrafi implementować zabezpieczenia			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1 Implementowanie zabezpieczeń	Nie potrafi programować aplikacji wykorzystujących metody bezpieczeństwa.	W sposób ograniczony implementuje algorytmy bezpie-	Potrafi programować algorytmy bezpieczeństwa, w sposób podstawowy korzysta	Całkowicie samodzielnie dobiera odpowiednie narzędzia,

		czeństwa w aplikacjach, potrzebuje pomocy prowadzącego.	z bibliotek i je dobiera oraz testuje.	implementuje algorytmy bezpieczeństwa i je testuje.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE ZABEZPIECZEŃ	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Normy ISO opisujące standardy bezpieczeństwa.
2. Kryptograficzna ochrona danych.
3. Podpis cyfrowy.
4. Standardy pisania kodu w wybranym języku programowania.
5. Samo-monitorowanie oprogramowania i testowanie.
6. Zaciemnianie kodu i ochrona przed debugowaniem.
7. Analiza ryzyka.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE ZABEZPIECZEŃ	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Szyfrowanie danych.
2. Zastosowanie funkcji skrótu.
3. Podpis cyfrowy.
4. Standardy kodowania i dokumentowania kodu.
5. Samo-monitorowanie aplikacji.
6. Testowanie bezpieczeństwa oprogramowania i audyt bezpieczeństwa.
7. Techniki ochrony kodu źródłowego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Karbowski Marcin, Podstawy Kryptografii, Helion 2008.
2. Aumasson Jean-Philippe, Nowoczesna kryptografia. Praktyczne wprowadzenie do szyfrowania, PWN 2018.
3. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.
4. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018 Syllabu.
5. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.

V. Literatura uzupełniająca

1. Martin Robert C, Czysta architektura : struktura i design oprogramowania : przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
2. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

23.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/23/TOK
TECHNIKI OPTYMALIZACJI KODU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	12	1		2	12		24	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu optymalizacji kodu źródłowego programów komputerowych, w tym znajdowania poprawnych logicznie i zwiększających efektywność rozwiązań algorytmicznych oraz technik pracy z kodem zastanym, a także wykorzystania narzędzi programistycznych ułatwiających pracę nad optymalizacją kodu.

II. Wymagania wstępne
Teoretyczna i praktyczna wiedza i umiejętności z zakresu algorytmiki i programowania.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna pojęcia algorytmiki oraz wpływ stosowanych rozwiązań na efektywność przetwarzania danych.	EU_W09, EU_W12
EU2	Zna techniki optymalizacji kodu źródłowego programów komputerowych.	EU_W04, EU_W12, EU_U02, EU_U12
EU3	Potrafi wykorzystać istniejące narzędzia do optymalizacji kodu źródłowego programu komputerowego z uwzględnieniem architektury sprzętowej.	EU_W13, EU_W14, EU_U12, EU_U13, EU_U14

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Zna pojęcia algorytmiki oraz wpływ stosowanych rozwiązań na efektywność przetwarzania danych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza algorytmiczna	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu algorytmiki.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu algorytmiki ale nie potrafi wskazać ich wpływu na sposób pracy programu komputerowego.	Zna i rozumie pojęcia z zakresu algorytmiki, potrafi wskazać ich wpływ na sposób pracy programu komputerowego.	Zna, rozumie i objaśnia pojęcia z zakresu algorytmiki, potrafi wskazać ich wpływ na sposób pracy programu komputerowego, swobodnie proponuje rozwiązania alternatywne do zaproponowanych
EU 2	Zna techniki optymalizacji kodu źródłowego programów komputerowych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu optymalizacji	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu optymalizacji kodu źródłowego, nie potrafi wskazać wpływu poszczególnych rozwiązań na wydajność programów komputerowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu optymalizacji kodu źródłowego, potrafi wymienić różne stosowane rozwiązania, ale nie potrafi wskazać ich wpływu na wydajność programów komputerowych.	Rozumie pojęcia z zakresu optymalizacji kodu źródłowego, potrafi wykorzystać niektóre techniki optymalizacji kodu i wie w jaki sposób wpływają one na wydajność programów komputerowych.	Rozumie pojęcia z zakresu optymalizacji kodu źródłowego, zna różne techniki optymalizacji, wie w jaki sposób wpływają one na wydajność programów komputerowych i potrafi je stosować w zależności od zastanej sytuacji.
EU 3	Potrafi wykorzystać istniejące narzędzia do optymalizacji kodu źródłowego programu komputerowego z uwzględnieniem architektury sprzętowej.			

Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność optymalizowania kodu źródłowego.	Nie zna i nie potrafi wymienić podstawowych narzędzi służących wspomaganiu pracy nad optymalizacją kodu źródłowego programów komputerowych.	Zna podstawowe narzędzia służące wspomaganiu pracy nad optymalizacją kodu źródłowego programów komputerowych i potrafi wykorzystać je w najprostszy sposób.	Zna narzędzia służące wspomaganiu pracy nad optymalizacją kodu źródłowego programów komputerowych i potrafi wykorzystać je w pracy przy pomocy prowadzącego.	Zna nie tylko podstawowe narzędzia służące wspomaganiu pracy nad optymalizacją kodu źródłowego programów komputerowych, potrafi wykorzystać je w pracy, potrafi wyjaśnić w jaki sposób ich zastosowanie wpływa na pracę z kodem źródłowym.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	TECHNIKI OPTYMALIZACJI KODU	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Podstawy algorytmiki - pojęcie algorytmu i złożoności algorytmicznej.
2. Wpływ różnych sposobów implementacji algorytmów na pracę programu komputerowego.
3. Techniki analizy i optymalizacji algorytmów.
4. Wpływ architektury komputerów na wydajność programów komputerowych.
5. Techniki analizy oraz optymalizacji kodu źródłowego programów komputerowych.
6. Praca z kodem zastanym - stosowane techniki i ich wpływ na zrozumienie kodu źródłowego.

SEMESTR III	TECHNIKI OPTYMALIZACJI KODU	LABORATORYJNE	24 GODZ.

1. Podstawowe narzędzia informatyczne wspomagające analizę programów komputerowych.
2. Wykorzystanie narzędzi wbudowanych w środowiska programistyczne do badania wydajności programów komputerowych.
3. Zastosowanie technik optymalizacji kodu źródłowego do pracy z kodem własnym.
4. Narzędzia optymalizacji aplikacji desktopowych, webowych oraz mobilnych.
5. Refaktoryzacja i optymalizacja kodu zastanego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	16	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**77**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	46	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	50	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Cormen T.H., Leiserson C., Rivest R.L.: Wprowadzenie do algorytmiki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004.
2. Wirth N.: Algorytmy+Struktury danych=Programy, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001.
3. Harel D.: Rzecz O Istocie Informatyki: Algorytmika, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001.
4. Feathers M.: Praca z zastanym kodem. Najlepsze techniki, Helion, Gliwice, 2014.
5. Guntheroth K.: C++ Optymalizacja kodu, Promise, Warszawa, 2017.

V. Literatura uzupełniająca

1. Knuth D.E., Sztuka programowania komputerów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2002.
2. Spolsky J.: Sztuka pisania oprogramowania. Wybór i redakcja Joel Spolsky, Helion, Gliwice 2007.
3. Fowler. M.: *Refaktoryzacja. Ulepszanie struktury istniejącego kodu. Wydanie II*, Helion, Gliwice, 2019.
4. Oram A., Wilson G.: *Piękny kod. Tajemnice mistrzów programowania*, Helion, Gliwice, 2008.
5. Guihot H.: *Optymalizacja wydajności aplikacji na Android*, Helion, Gliwice, 2013.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż.. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

24.	Przedmiot:							I/PROG2022/12/24/SD1
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 1								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1			9			1
III	12			1			9	1

I. Cele kształcenia
Wykształcenie umiejętności pisania magisterskiej pracy dyplomowej w oparciu o wiedzę z przedmiotów zawodowych, znajomość procedury jej pisania oraz stosowania metod badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów pierwszego stopnia.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.	EU_U19, EU_U20
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.	EU_U01, EU_U15, EU_U20
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.	EU_W02, EU_U15, EU_K01, EU_K02, EU_K05, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, udział w dyskusji na seminarium			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Znajomość i rozumienie metod badań naukowych.	Nie zna metod badań naukowych.	Ma fragmentaryczną wiedzę na temat metod badawczych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną z metodologii badań naukowych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej.
Kryterium 2 Określenie kryteriów doboru metod badawczych.	Nie zna kryteriów doboru metod badawczych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w ograniczonym zakresie badań empirycznych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w zakresie badań rzeczywistych i modelowych.	Zna kryteria doboru metod badawczych rzeczywistych i modelowych, w rozszerzonym ujęciu systemowym.
Kryterium 3 Znajomość terminologii naukowej.	Nie zna podstawowych pojęć i określeń z zakresu procedur i metod badawczych.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; nie potrafi zdefiniować znaczenia kluczowych pojęć.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować większość kluczowych pojęć w języku polskim.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować znaczenia wszystkich pojęć w języku polskim oraz zna ich zakres znaczeniowy w języku angielskim.
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Umiejętność pozyskiwania informacji i wiedzy z zakresu procedur i metod badawczych.	Nie umie korzystać ze źródeł pozyskiwania informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z elementarnych (obligatoryjnych) źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z polskich źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Umie korzystać z wyspecjalizowanych, aktualnych źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych w języku polskim oraz językach obcych.
Kryterium 2 Umiejętność: dokonywania analizy i syntezy pozyskanych informacji oraz formułowania krytycznych sądów i logicznych, rzeczowych wniosków.	Nie umie analizować i syntezować pozyskanych informacji ani formułować krytycznych opinii oraz wyciągać logicznych wniosków.	Umie analizować i syntezować pozyskane informacje, ale nie umie formułować rzeczowych wniosków.	Umie analizować i syntezować informacje z procedur i metod badawczych z różnych polskich źródeł oraz formułować rzeczowe wnioski.	Umie analizować i syntezować informacje dotyczące procedur i metod badawczych z polskich i obcych źródeł oraz formułować krytyczne sądy i rzeczowe wnioski.
Kryterium 3 Umiejętność opisywania źródła pozyskiwanych informacji (przypisy).	Nie umie opisywać źródeł pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła prezentowanych tabel i rysunków lecz nie umie podać przypisów prezentowanych treści.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji zarówno w języku polskim jak i językach obcych.
Kryterium 4 Umiejętność stosowania procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Nie umie stosować procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie stosować tylko kilka poznanych procedur i metod do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać i zastosować poznane procedur y i metody do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać procedur y i metody naukowe, uargumentować ich zastosowanie oraz zaproponować innowacyjne rozwiązania problemów badawczych.
Kryterium 5 Umiejętność uczenia się w procesie pracy badawczej.	Nie ma umiejętności samodzielnego uczenia się.	Podejmuje samokształcenie pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.	Posiada umiejętność samokształcenia w wybranym obszarze.	Posiada umiejętność samokształcenia w szerokim zakresie.
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.			
Metody oceny	Ocena uczestnictwa i postawy studenta na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa, dyscyplina, punktualność.	Przeszkadza w czasie seminarium, nie przestrzega dyscypliny zajęć, nie jest punktualny.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, z opóźnieniem wykonuje zadania.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, punktualnie wykonuje zadania.	Odpowiedzialnie traktuje obowiązki studenta, sumiennie i punktualnie wykonuje wymagane prace.
Kryterium 2 Uczestnictwo w dyskusji, umiejętność wyrażania opinii.	Nie bierze udziału w dyskusji. Nie stawia pytań, nie wyraża swojej opinii.	Sporadycznie zabiera głos w dyskusji. Zachęcony stawia pytanie, powstrzymuje się przed publicznym wyrażaniem swego stanowiska.	Aktywny podczas dyskusji. Stawia pytania, zachęcony wyraża swoje opinie. Słucha wypowiedzi innych uczestników dyskusji z szacunkiem i uwagą.	Bardzo aktywny podczas dyskusji; inspirator rozwiązań problemów. Stawia pytania, wyraża swoją opinię, uwzględnia zdanie innych osób.
Kryterium 3 Odniesienie do cudzej własności intelektualnej.	Dopuszcza sie plagiatowania i ściągania.	Okazjonalnie podszywa się pod cudze sukcesy i przypisuje sobie sukcesy zespołu.	Szanuje efekty pracy innych, nie przypisuje sobie sukcesów innych osób.	Sumiennie i dokładnie podaje źródła informacji i podkreśla wkład własnej pracy.
Kryterium 4 Współpraca w zespole.	Nie podejmuje pracy w zespole.	Sporadycznie podejmuje pracę w grupie, wyłącznie jako jej członek.	Często uczestniczy w pracach zespołu, okazjonalnie pełni rolę lidera.	Często jest inicjatorem i organizatorem pracy zespołowej; z pełną odpowiedzialnością prezentuje wyniki pracy zespołu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SEMINARIUM DYPLOMOWE	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH I ZASADY PISANIA PRACY MAGISTERSKIEJ

1. Podstawowe pojęcia metodologii badań naukowych: metodologia, metoda, metodyka, nauka, badania naukowe, wiedza.
2. Metody badań naukowych: eksperyment, obserwacja, metoda konstrukcyjna, metoda statystyczna, metoda studyjna.
3. Planowanie badań.
4. Gromadzenie materiału badawczego.
5. Etyczne standardy badań naukowych, ochrona własności intelektualnej.
6. Przetwarzanie materiałów: analiza i synteza, indukcja i dedukcja. Syntezowanie materiałów: wyjaśnianie, wnioskowanie, dowodzenie.
7. Metodologia opracowania i prezentowania wyników wiedzy w zakresie tematyki badań.
8. Procedury pisania pracy dyplomowej magisterskiej.
9. Koncepcja pracy dyplomowej. Dyskusja nad referowanymi koncepcjami prac dyplomowych, studenci oceniają pod nadzorem prowadzącego wystąpienia innych prelegentów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	15	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**24**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	24	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	15	

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

24.	Przedmiot:						I/PROG2022/21/24/SD2
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 2							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1			15			1
III	11			1			9	1

III/2. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę magisterską.	EU_W02, EU_W12, EU_U01, EU_U20, EU_K01, EU_K02, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę inżynierską.			
Metody oceny	Ocena sumująca dyplomanta.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ocena sumująca wiedzy metodologicznej, umiejętności poznawczych i praktycznych oraz postaw.	Nie ma wiedzy teoretycznej ani umiejętności praktycznych do przygotowania inżynierskiej pracy dyplomowej. Nie zna podstawowych pojęć i definicji naukowych oraz procedury badawczej. Nie umie formułować celów badawczych, przedstawić koncepcji i planu pracy dyplomowej. Nie umie korzystać z literatury i stosować specjalistyczną terminologię zawodową i naukową. Uchyla się od odpowiedzialności za własną pracę i zachowanie.	Ma rozproszoną wiedzę teoretyczną z metodologii nauki. Umie analizować i syntetyzować zebrane informacje a nie umie formułować rzeczowych wniosków. Posiada ograniczony zasób słownictwa specjalistycznego (zawodowego, naukowego).Niepewny w prezentowaniu swoich opinii. Posiada trudności w samodzielnym opracowaniu koncepcji i planu pracy dyplomowej. Dość punktualnie wykonuje zadania.	Ma usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, zna kryteria doboru metod w zakresie badań rzeczywistych i modelowych. Umie opracować i sprecyzować swoją koncepcję i plan pracy dyplomowej z właściwym użyciem terminologii naukowej i zawodowej. Angażuje się, jest aktywny w dyskusjach, zachęcony prezentuje swoje opinie. Systematycznie wykonuje obowiązkowe zadania.	Ma usystematyzowaną i wykraczającą poza programowe treści tematów seminaryjnych. Dociekliwy, umie analizować i syntetyzować informacje ze źródeł krajowych i zagranicznych oraz formułować krytyczne sądy i opinie; przedstawiać rzeczowe wnioski; umie trafnie dobierać procedury i metody, argumentować ich zastosowanie oraz proponować innowacyjne rozwiązania zadań; potrafi interesująco prezentować swoje koncepcje i plan badań, z zastosowaniem specjalistycznego słownictwa.

Szczegółowy program kształcenia

SEMESTR III	SEMINARIUM DYPLOMOWE	LABORATORYJNE	9 GODZ.

MAGISTERSKA PRACA DYPLOMOWA - INDYWIDUALNA PRACA PROMOTORA Z DYPLOMANTEM

1. Koncepcja pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Znajomość literatury dotyczącej tematu pracy.
3. Przyjęcie metody i procedury badawczej.
4. Sformułowanie problemów i hipotez (głównych i szczegółowych).
5. Plan pracy, prezentowanie treści merytorycznych z prowadzonych badań.
6. Analiza i opracowanie wyników badań.

7. Wyprowadzenie wniosków.
8. Schemat pracy dyplomowej w zakresie wymagań formalnych i edytorskich.
9. Aktualizacja i poszerzanie programowej wiedzy studenta w zakresie tematyki pracy dyplomowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**24**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	14	
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	24	1

* Bilans nakładu pracy studenta związany z przygotowaniem pracy dyplomowej oraz przyznanie liczby punktów ECTS przedstawione zostały w karcie przedmiotu: Praca dyplomowa.

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Campel Cz., Jak pisać i publikować pracę naukową, Politechnika Poznańska, Poznań 1984.
2. Krajewski M., Praca dyplomowa z elementami edytorstwa, WSHE, WłocławEU 1998.
3. Pytkowski W., Organizacja badań i ocena prac naukowych, PWN, Warszawa 1985.
4. Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych, Wyd. Art. Olsztyn 1999.
5. Walczak A., Seminarium i praca dyplomowa z nawigacji, Wyd. WSM, Szczecin 1974.
6. Walczak A., Zarys metodologii badań naukowych w nawigacji morskiej, Wyd. Zapol, Szczecin 2005.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kamiński S., Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk, Towarzystwo Naukowe KUL Lublin, 1992.
2. Pabis S., Metodologia i metody nauk empirycznych, PWN, Warszawa 1985.
3. Pieter J., Ogólna metodologia pracy naukowej, Ossolineum, Wrocław 1967.
7. Wójcicki R., Wykłady z metodologii nauk PWN, Warszawa 1982.
8. Walczak A., Rola seminarium dyplomowego w uczelniach morskich, Wyd. AM, Szczecin 2007.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM	j.uriasz@pm.szczecin.pl	KEiT WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

25.	Przedmiot:				I/PROG2022/12/25/PP			
PRAKTYKA PROGRAMOWA wg harmonogramu								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II								13

I. Cele kształcenia
Celem praktyki jest weryfikacja wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów oraz zapoznanie z praktycznymi zastosowaniami nabytych umiejętności analitycznych, projektowych, programistycznych. Poznanie podstawowych metod, form oraz narzędzi pracy, sposobu prowadzenia dokumentacji przez zakład pracy. Zapoznanie się z planowaniem pracy, prowadzeniem dokumentacji.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Wstęp do programowania. Metody programowania. Algorytmy i struktury danych. Sieci komputerowe. Elektronika. Podstawy ekonomii.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty kształcenia		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę w zakresie zadań i struktury organizacyjnej jednostki w której przeprowadzana jest praktyka, infrastruktury IT jednostki, informacji i sposobów jej wymiany w jednostce, kompetencji, obiegu dokumentacji, zasad przygotowania prac dokumentacyjnych i projektowych, procesu podejmowania decyzji w zakresie projektowania oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, specyficznego sprzętu i oprogramowania oraz obróbki danych wykorzystywanych w jednostce, sprawozdawczości jednostki, aktów prawnych na podstawie których działa jednostka, prac projektowych i wykonawczych związanych z testowaniem, dokonywaniem samodzielnych napraw i montażem sprzętu IT, zarządzaniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, funkcjonowaniem systemów IT, projektowaniem, tworzeniem i diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych.	EU_W01, EU_W02, EU_W03, EU_W04, EU_W06, EU_W07, EU_W08, EU_W10 EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_K01, EU_K05, EU_K06
EU2	Potrafi zaplanować i zrealizować zadania związane z: - testowaniem, dokonywaniem napraw i montażem sprzętu IT, - zarządzeniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, - projektowaniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - tworzeniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - prowadzeniem dokumentacji inżynierskiej, - kontaktem z klientami, w tym klientem obcojęzycznym, korzystającymi z usług jednostki, - pracą zespołową.	EU_U01, EU_U02, EU_U05, EU_U06, EU_U07, EU_U08, EU_U14, EU_U15, EU_U18

Ogólne założenia prowadzonych praktyk
Praktyki trwają trzy miesiące.
Praktyki przeprowadzanie będą w następujących rodzajach firm i organizacji:
1. Firmy informatyczne zajmujące się projektowaniem, wykonaniem, testowaniem i wdrażaniem szeroko pojętego oprogramowania, a w szczególności systemów informatycznych;
2. Firmy zajmujące się projektowaniem, wykonaniem i wdrażaniem rozwiązań sprzętowo-programowych;
3. Inne firmy i instytucje, pod warunkiem, że praktyki będą odbywać się w dziale zajmującym się obsługą IT.

Skierowanie na praktykę odbywa się na podstawie porozumienia między Politechniką Morską w Szczecinie, a jednostką w której realizowana będzie praktyka. Jeżeli Uczelnia dysponuje ofertami praktyk, student może skorzystać z praktyki w przedsiębiorstwie wskazanym przez Uczelnię. Pozostali studenci wybierają samodzielnie zakład pracy w którym odbędą praktykę. Jedynym kryterium wyboru jednostki jest umożliwienie w jak najszerszym zakresie realizację zagadnień praktyki. Po wskazaniu przez studenta jednostki wybranej do realizacji praktyki, Dziekan lub osoba do tego upoważniona zatwierdza jej zgodność z programem studiów. Decyzję o skierowaniu studenta na praktykę podejmuje Dziekan Wydziału.

Ramowy program praktyk, na podstawie którego budowany jest szczegółowy program praktyk lub program indywidualny
1. Określenie miejsca praktyki.
2. Określenie szczegółowych celów praktyki.
3. Określenie zakresu tematycznego praktyki.
4. Określenie zasad odbywania praktyki i jej zaliczania.

Sprawozdanie z praktyki

Zawartość sprawozdania będzie zależeć od charakteru przedsiębiorstwa oraz rodzaju wykonywanych czynności. Ogólną zawartość sprawozdania przedstawiono poniżej:

1. Opis ogólny przedsiębiorstwa (status formalnoprawny, przedmiot działalności, zarys struktury organizacyjnej – główne stanowiska kierownicze, wielkość zatrudnienia).
2. Specjalizacja podmiotu gospodarczego. Asortyment produkcji i/lub rodzaj świadczonych usług, struktura informacyjna przedsiębiorstwa (obieg informacji w przedsiębiorstwie), charakter i zasady współpracy poszczególnych działów i pracowników, charakter przygotowania zawodowego pracowników.
3. Opis wykorzystywanego sprzętu komputerowego i oprogramowania użytkowego.
4. Charakterystyka zadań podejmowanych w ramach praktyki i stopień wykorzystania wiedzy informatycznej (samodzielnej i we współpracy z pracownikami).
5. Problematyka jakości w przedsiębiorstwie.
6. Ocena możliwości wykorzystania uzyskanego doświadczenia w ramach praktyki na potrzeby realizowanej pracy dyplomowej oraz przyszłej pracy zawodowej.
7. Wnioski na temat zapotrzebowania na absolwentów kierunku Informatyka (oczekiwane umiejętności przez pracodawcę).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	X	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	160	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**480**	**13**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	X	X
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	13

26.	Przedmiot:							I/PROG2022/21/26/PDM
PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	12			0.833			10	14

I. Cele kształcenia
Celem jest rozwinięcie umiejętności samodzielnego pisania pracy dyplomowej magisterskiej spełniającej wymagania stawiane przed pracą o charakterze magisterskim, pod kierunkiem wyznaczonego nauczyciela akademickiego, z jednoczesnym wykorzystaniem wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów.

II. Wymagania wstępne
EK realizowane na kierunku informatyka.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę z dziedzin nauk technicznych, ekonomicznych i prawnych niezbędną do poznania podstawowych uwarunkowań funkcjonowania nowoczesnej informatyki.	EU_W01, EU_W02, EU_K05
EU2	Potrafi pozyskiwać niezbędną do pisania pracy informację ze wszelkich dostępnych źródeł, zarówno w języku polskim jak i angielskim, integrować wiedzę z różnych dziedzin, dokonywać jej analizy, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać własne opinie.	EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU3	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	EU_W02
EU4	Ma umiejętność samokształcenia się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych, mając świadomość konieczności kształcenia ustawicznego wynikającego z rozwoju technologii i stosowanych standardów.	EU_U19, EU_K04
EU5	Potrafi właściwie opracować i zaprezentować dokumentację związaną z realizacją tematu pracy dyplomowej magisterskiej.	EU_U01, EU_U04, EU_U20, EU_K02
EU6	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i wynikającej z tego konieczności właściwej, jasnej i zrozumiałej prezentacji technicznych aspektów rozwoju społeczeństwa.	EU_K01, EU_K06
EU7	Realizując prace dyplomową magisterską student wykazuje się zdolnością do wyrażania swoich opinii oraz określania zalet i wad stosowanych rozwiązań.	EU_K02

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA
1. Obowiązkowym elementem programu studiów kierunku i specjalności jest wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Dopuszcza się realizację pracy dyplomowej magisterskiej przez więcej niż jednego studenta na zasadach określonych przez dziekana z podaniem udziału w pracy każdego ze studentów.
3. Praca dyplomowa magisterska stanowi dzieło, które jest przedmiotem prawa autorskiego i podlega ochronie prawnej.
4. Politechnice Morskiej przysługuje pierwszeństwo w opublikowaniu pracy dyplomowej magisterskiej studenta. Jeżeli Politechnika Morska nie opublikowała pracy dyplomowej magisterskiej w ciągu 6 miesięcy od jej obrony, student, który ją przygotował, może ją opublikować, chyba że praca dyplomowa magisterska jest częścią utworu zbiorowego.
5. Przy oddawaniu pracy magisterskiej student składa w formie pisemnej oświadczenie, że praca (a w przypadku pracy grupowej – jej część) została sporządzona samodzielnie, tj. poza niezbędnymi konsultacjami nie korzystano z pomocy osób trzecich, a w szczególności nie zlecano opracowania pracy lub jej części innym osobom, jak również wszystkie wykorzystane podczas pisania pracy źródła literaturowe zostały podane do wiadomości.
6. Praca dyplomowa magisterska może być napisana w innym języku niż język polski zgodnie z zapisem określonym w regulaminie studiów.

PROMOTOR, TEMAT I OCENA PRACY DYPLOMOWEJ MAGISTERSKIEJ
1. Pracę dyplomową magisterską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.
2. Pracę dyplomową magisterską student może przygotować pod kierunkiem osoby spoza Politechniki Morskiej, będącej specjalistą z dziedziny, która jest przedmiotem pracy i posiadającej co najmniej stopień naukowy doktora.
3. Student może wykonać pracę dyplomową magisterską poza Politechniką Morską w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej magisterskiej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.
4. W trakcie przygotowywania pracy dyplomowej magisterskiej student odbywa obowiązkowe konsultacje z promotorem na zasadzie indywidualnie przeprowadzanych seminariów w liczbie nie mniejszej niż 10 godzin dydaktycznych.

5. Osoby uprawnione do prowadzenia prac dyplomowych zgłaszają proponowane tematy prac do dziekana Wydziału. Rada dyscypliny dokonuje weryfikacji zgłoszonych tematów i ich zatwierdzenia w ramach limitu ustalanego corocznie przez dziekana.
6. Nauczyciele akademiccy zatrudnieni na Politechnice Morskiej poza wydziałem, na którym studiuje student, mogą zgłaszać tematy prac dyplomowych magisterskich dziekanowi w ramach obowiązującego programu studiów. Dziekan przekazuje akceptowane przez siebie tematy do właściwej rady dyscypliny albo nie wyraża na nie zgody.
7. Studentowi przysługuje prawo wyboru tematu pracy dyplomowej magisterskiej i promotora pracy dyplomowej magisterskiej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej magisterskiej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.
8. Temat pracy dyplomowej magisterskiej powinien być ustalony nie później niż na rok przed ukończeniem studiów.
9. Na zmianę promotora i tematu pracy dyplomowej magisterskiej na inny zatwierdzony temat zgodę wyraża Dziekan. Na zgłoszenie nowego tematu lub korektę zatwierdzonego zgodę wyraża Dziekan po uzyskaniu opinii rady dyscypliny.
10. W przypadku dłuższej nieobecności promotora pracy dyplomowej magisterskiej, która może wpłynąć na opóźnienie terminu wykonania i złożenia pracy, student może wystąpić o wyznaczenie promotora zastępczego, którego wyznacza dziekan po zasięgnięciu opinii kierownika katedry, w których realizowana jest praca.
11. Zmiana promotora, dokonana w okresie ostatnich 6 miesięcy przed terminem planowanego złożenia pracy dyplomowej magisterskiej, może stanowić podstawę do przedłużenia terminu złożenia pracy na zasadach określonych w regulaminie studiów.
12. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu magisterskiego.
13. Przy ocenie prac magisterskiej stosuje się skalę ocen podaną w regulaminie studiów.
14. Recenzentem pracy magisterskiej może być nauczyciel akademicki lub specjalista spoza Politechniki Morskiej, posiadający co najmniej tytuł zawodowy magistra.
15. W przypadku gdy student otrzymuje stypendium fundowane, zawarł umowę przedwstępną z zakładem pracy lub jest studiującym pracownikiem, przy ustalaniu tematu pracy dyplomowej magisterskiej można uwzględnić ewentualne potrzeby danego zakładu pracy.

FORMA I TERMIN SKŁADANIA PRACY

1. Student składa pracę dyplomową magisterską w dwóch egzemplarzach w formie pisemnej (wydruk dwustronny, w formacie A4, twarda oprawa) oraz w dwóch egzemplarzach na opisanych nośnikach elektronicznych.
2. Załącznikiem do pracy dyplomowej magisterskiej może być program komputerowy, model, projekt, urządzenie itp.
3. Student studiów drugiego stopnia obowiązany jest złożyć pracę magisterską, w terminie określonym w organizacji roku akademickiego.
4. Dziekan, na wniosek promotora pracy dyplomowej magisterskiej lub na wniosek studenta, może przesunąć termin złożenia pracy magisterskiej w przypadku:
   1) długotrwałej choroby studenta, potwierdzonej zaświadczeniem właściwej komisji lekarskiej;
   2) ważnych i odpowiednio udokumentowanych okoliczności losowych;
   3) innych istotnych okoliczności.
5. Nie złożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan.

NIE ZALICZENIE PRACY DYPLOMOWEJ

1. Student, którego praca dyplomowa magisterska uzyskała ocenę niedostateczną, może ubiegać się o przyznanie dodatkowych trzech miesięcy na jej poprawienie. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan po zasięgnięciu opinii recenzenta.
2. Brak zgody dziekana, o której mowa w pkt. 1, lub ponowna negatywna ocena pracy dyplomowej może powodować skreślenie z listy studentów.

PUNKTY ECTS

Student otrzymuje 18 punktów ECTS za przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego magisterskiego.

EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

WARUNKI DOPUSZCZENIA DO EGZAMINU MAGISTERSKIEGO I TERMIN EGZAMINU

1. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego jest:
   1) uzyskanie wszystkich zaliczeń przewidzianych w planie studiów i w programie nauczania;
   2) uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy magisterskiej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom magisterskim;
   3) uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.
2. Termin egzaminu magisterskiego wyznacza dziekan.
3. Dziekan może ustalić indywidualny termin egzaminu magisterskiego dla studenta, który złożył pracę dyplomową magisterską przed upływem obowiązującego terminu.

ZŁOŻENIE EGZAMINU MAGISTERSKIEGO

1. Egzamin magisterski jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna pod przewodnictwem dziekana lub osoby przez niego powołanej, sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.
2. W skład komisji powołanej przez dziekana wchodzą: przewodniczący i co najmniej dwaj nauczyciele akademiccy reprezentujący podstawowe przedmioty zawodowe danego kierunku. Jeżeli praca dyplomowa magisterska wykonana jest dla potrzeb określonego zakładu pracy, w skład komisji może wejść również jego przedstawiciel.
3. Dziekan może zarządzić udział w komisji lub obecność na egzaminie promotora i recenzenta.
4. W składzie komisji egzaminu magisterskiego dla kierunków lub specjalności objętych certyfikatem uznania za zgodność z wymaganiami Konwencji STCW co najmniej jedna osoba musi posiadać najwyższy dyplom morski w odpowiednim dziale.
5. Komisja może zwolnić studenta z obowiązku odpowiedzi na pytania dotyczące pracy dyplomowej, jeżeli jego praca, zarówno przez promotora, jak i recenzenta, została oceniona na ocenę co najmniej dobrą.
6. Przy ocenie wyników egzaminu stosuje się skalę ocen określoną w regulaminie studiów.
7. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu jest brak ocen niedostatecznych z poszczególnych tematów referowanych przez studenta i stanowiących przedmiot egzaminu.

POWTÓRNY EGZAMIN INŻYNIERSKI

1. W przypadku nie zdania przez studenta egzaminu magisterskiego lub nieusprawiedliwionego nie przystąpienia do tego egzaminu w ustalonym terminie dziekan wyznacza powtórny termin, który jest terminem ostatecznym. Powtórny egzamin magisterski musi odbyć się w ciągu 3 miesięcy od daty pierwszego terminu, ale nie wcześniej niż po upływie miesiąca.
2. W przypadku nie zdania egzaminu inżynierskiego w drugim terminie dziekan podejmuje decyzję o zezwoleniu na powtórzenie ostatniego roku lub semestru studiów albo decyzję o skreśleniu z listy studentów.
3. Student powtarzający semestr z powodu nie zdania egzaminu inżynierskiego nie musi ponownie pisać pracy dyplomowej magisterskiej.

UKOŃCZENIE STUDIÓW

1. UKOŃCZENIE STUDIÓW I STOPNIA NASTĘPUJE PO ZŁOŻENIU EGZAMINU DYPLOMOWEGO MAGISTERSKIEGO.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	220	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	250	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	**500**	**14**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	10	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	14

Politechnika Morska w Szczecinie

Program studiów 2022

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

Kierunek - informatyka

obieralny moduł specjalnościowy: sztuczna inteligencja

studia II stopnia – magisterskie

studia stacjonarne

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Programów Nauczania na kierunku informatyka
w składzie:

Dziekan Wydziału Informatyki i Telekomunikacji
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski (przewodniczący)
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski - prodziekan
dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM– prodziekan
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM

Opracowanie planu studiów oraz treści kształcenia

dr inż. Paweł Banaś; dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM; dr inż. Mariusz Dramski; dr hab. Lech Kasyk, prof. PM; mgr Magda Kosińska; dr inż. Piotr Majzner; dr inż. Marcin Mąka; dr inż. Leszek Misztal; mgr inż. Bartosz Muczyński; dr inż. Patrycja Narękiewicz; mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska; dr inż. Łukasz Nozdrzykowski; mgr inż. Janusz Magaj; prof. dr. hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski; dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz; mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska; dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM; mgr inż. Aleksander Wolak; dr inż. kpt ż. w. Piotr Wołejsza, prof. dydakt.

Opracowanie i skład komputerowy

dr inż. Łukasz Nozdrzykowski
inż. Andrzej Kornacki
mgr inż. Magdalena Wesołowska

Program studiów opiniowany pozytywnie przez Radę Kształcenia Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 14.09.2022. r. do zatwierdzenia przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie

Program studiów zatwierdzony na posiedzeniu Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie w dniu 22.09.2022r.
Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

SPIS TREŚCI

INFORMACJE O PLANIE STUDIÓW I PROGRAMIE NAUCZANIA 5

SYLWETKA ABSOLWENTA 5

WPROWADZONE ZMIANY 7

Plan studiów .....

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM NAUCZANIA – KARTY PRZEDMIOTÓW

01.A JĘZYK ANGIELSKI 13
01.B JĘZYK NIEMIECKI – MODUŁ 1 16
02. PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA 19
03. PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH 23
04.A KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI 25
04.B MARKETING PRODUKTU 28
05. MATEMATYKA WYŻSZA 30
06. PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE 33
07. PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE 36
08. ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY 39
09. SZTUCZNA INTELIGENCJA 43
10. SYSTEMY DECYZYJNEI ZBIORY ROZMYTE 47
11. INTELIGENTNE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW 50
12. EKSPLORACJA DANYCH INTERNETOWYCH 52
13. SZTUCZNE SIECI NEURONOWE 55
14. ZAAWANSOWANE BAZY DANYCH I HURTOWNIE DANYCH 57
15. PROJEKTOWANIE I PROGRAMOWANIE APLIKACJI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI 60
16. PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I WIDZENIE MASZYNOWE 63
17. EKSPLORACJA DANYCH I BIGDATA 66
18. CHMURY OBLICZENIOWE 69
19. INTELIGENTNE SYSTEMY INTERNETU RZECZY 72
20. GŁĘBOKIE UCZENIE W PRAKTYCE 75
21. SYSTEMY AUTOMOTIVE 78
22. SYSTEMY WIRTUALNEJ I ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI 81
23. PRZETWARZANIE JĘZYKA NATURALNEGO 84
24. SEMINARIUM DYPLOMOWE – MODUŁ 1 86
25. PRAKTYKA PROGRAMOWA WG HARMONOGRAMU 91
26. PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA 93

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI
KIERUNEK INFORMATYKA
OBIERALNY MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY: SZTUCZNA INTELIGENCJA
STUDIA MAGISTERSKIE UZUPEŁNIAJĄCE

INFORMACJE O PLANACH I PROGRAMACH STUDIÓW

Celem 3 semestralnych stacjonarnych studiów magisterskich jest wykształcenie wysoko kwalifikowanych kadr dla instytucji i przedsiębiorstw zajmujących się realizacją zadań z zakresu dyscypliny naukowej Informatyka Techniczna i Telekomunikacja.

Program studiów obejmuje 3 semestry zajęć dydaktycznych oraz 3 miesiące praktyki programowej. Zawiera on 24 przedmioty realizowane w ciągu 960 godzin, z czego na przedmioty kształcenia ogólnego przypada 105 godzin, na przedmioty kierunkowe 240 godzin, na przedmioty zawarte w obieralnym module specjalnościowym 585 godzin oraz na 30 godzin modułu dyplomowego realizowanego w dwóch semestrach. Przedmioty do wyboru obejmują 645 godzin ECTS co stanowi ponad 50% ogólnej liczby godzin.

Egzaminowi bądź zaliczeniu podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów.

Student przed przystąpieniem do egzaminu magisterskiego jest zobowiązany do złożenia pracy magisterskiej oraz sprawozdania z praktyki programowej.

Absolwent otrzymuje tytuł zawodowy **magistra inżyniera**.

SYLWETKA ABSOLWENTA

Informatyka jest dziedziną rozwijającą się niezwykle dynamicznie, stąd też podstawowymi kwalifikacjami absolwenta kierunku Informatyka w AM w Szczecinie będą umiejętności abstrakcyjnego myślenia, ścisłego i formalnego opisu zjawisk oraz twórcze i pragmatyczne podejście do rozwiązywania zadań zawodowych typowych dla informatyka oraz przygotowanie do dalszego rozwoju naukowego.

Absolwent Informatyki będzie posiadał gruntowne przygotowanie:

- informatyczne (języki programowania, sztuczna inteligencji, Internet Rzeczy) konieczne do zrozumienia zjawisk i procesów informatycznych zachodzących w otoczeniu,
- ogólne (matematyka wyższa, przedsiębiorczość oraz aspekty prawne w zawodzie),
- specjalistyczne z zakresu analizy, projektowania, programowania, implementacji, uruchamiania czy też administrowania systemami informatycznymi w wybranej przez studenta specjalizacji; zostanie wdrożony do podjęcia pracy samodzielnej, jak i w większych zespołach, przy realizacji zarówno nowych systemów informatycznych, jak i obsłudze systemów istniejących,
- praktyczne i specjalistyczne, którego przykładem szczegółowym są szeroko rozumiane technologie programowania i pracy programisty, twórcy systemów wykorzystujących różnorakie systemy sztucznej inteligencji oraz projektanta i twórcy systemów z zakresu Internetu Rzeczy - przygotowanie to obejmować będzie także różne interakcje, np. z serwisami bazodanowymi,
- do ustawicznego samokształcenia, co wynika z konieczności nadążania za nieustannie zmieniającymi się okolicznościami, a w szczególności za ciągle pojawiającymi się nowymi technologiami informatycznymi.

Absolwenci kierunku informatyka znajdą zatrudnienie w firmach i przedsiębiorstwach branży informatycznej, a także instytucjach korzystających z technologii informatycznych. Będą również przygotowani do rozpoczęcia działalności na własny rachunek, tworząc samodzielnie firmy o charakterze usługowym (projektowanie, wdrażanie, doradztwo). Znajomość języka obcego absolwentów winna osiągać poziom biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy , co umożliwi im płynną współpracę z firmami zagranicznymi.

WPROWADZONE ZMIANY

Data	Charakter zmiany	Zakres

Zatwierdzono na Senat AMS w dniu

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

kierunek Informatyka, obieralny moduł specjalnościowy Sztuczna Inteligencja

STUDIA STACJONARNE

DRUGIEGO STOPNIA

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin w tygodniu						Semestr I 15 tygodni					Semestr II 15 tygodni					Semestr III 15 tygodni				
		suma	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS
A	**Moduł ogólny**	**7**	**3**	**2**	**1**	**1**	**8**	**3**	**2**	**1**	**1**	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
1	Język angielski / Język niemiecki**	2	0	2	0	0	3		2			3										
2	Przedsiębiorczość StartUpowa	2	1	0	1	0	2	1			1	2										
3	Prawne aspekty ochrony dóbr osobistych, informacji i danych osobowych	1	1	0	0	0	1	1				1										
4	Kierowanie zespołami ludzkimi/ Marketing produktu	2	1	0	0	1	2	1		1		2										
B	**Moduł kierunkowy**	**16**	**6**	**0**	**10**	**0**	**18**	**6**	**0**	**10**	**0**	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	Matematyka wyższa	3	1	0	2	0	3	1		2		3										
6	Programowanie wysokopoziomowe	4	2	0	2	0	4	2		2		4										
7	Programowanie cross-platformowe	3	1	0	2	0	3	1		2		3										
8	Elektronika i Internet Rzeczy	3	1	0	2	0	4	1		2		4										
9	Sztuczna inteligencja	3	1	0	2	0	4	1		2		4										
C	**Obieralny moduł specjalnościowy**	**39**	**14**	**0**	**15**	**10**	**45**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**0**	**10**	**3**	**24**	**6**	**0**	**5**	**7**	**21**
10	Systemy decyzyjne i zbiory rozmyte	2	1	0	1	0	2						1		1		2					
11	Inteligentne przetwarzanie sygnałów	2	1	0	1	0	2						1		1		2					
12	Eksploroacja danych internetowych	3	1	0	1	1	4						1		1	1	4					
13	Sztuczne sieci neuronowe	2	1	0	1	0	2						1		1		2					
14	Zaawansowane bazy danych i hurtowanie danych	3	1	0	1	1	4						1		1	1	4					
15	Projektowanie i programowanie aplikacji sztucznej inteligencji	3	1	0	2	0	3						1		2		3					
16	Programowanie robotów i widzenie maszynowe	3	1	0	1	1	4						1		1	1	4					
17	Eksploracja danych i BigData	3	1	0	2	0	3						1		2		3					
18	Chmury obliczeniowe	3	1	0	1	1	4											1		1	1	4
19	Inteligentne systemy Internetu Rzeczy	3	1	0	1	1	4											1		1	1	4
20	Głębokie uczenie w praktyce	4	1	0	1	2	5											1		1	2	5
21	Systemy automotive	3	1	0	1	1	3											1		1	1	3
22	Systemy Wirtualnej i Rozszerzonej Rzeczywistości	3	1	0	0	2	3											1			2	3
23	Przetwarzanie języka naturalnego (Ontologie)	2	1	0	1	0	2											1		1		2
D	**Moduł dyplomowy**	**2**	**1**	**0**	**1**	**0**	**29**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**	**1**	**0**	**15**
24	Seminarium dyplomowe	2	1	0	1	0	2						1		0		1	0		1		1
25	Praktyka programowa	0	0	0	0	0	13										13					
26	Praca dyplomowa magisterska	0	0	0	0	0	14															14
	Ogółem w semestrze	**960**	**360**	**30**	**405**	**165**	**100**	**9**	**2**	**11**	**1**	**26**	**9**	**0**	**10**	**3**	**38**	**6**	**0**	**6**	**7**	**36**
	Liczba godzin w tygodniu							9	2	11	1		9	0	10	3		6	0	6	7	
	Razem w tygodniu A+C+L								**23**					**22**					**19**			
	Liczba egzaminów w semestrze							3					3					3				

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM STUDIÓW

STUDIA STACJONARNE II STOPNIA

01.a	Przedmiot:							I/SI2022/11/01A/JO
JĘZYK ANGIELSKI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15		2			30		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy -ESOKJ.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego po studiach inżynierskich na poziomie wymaganym przez ESOPKJRE.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku angielskim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku angielskim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.
Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie.	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność,	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji. A także formułowania problemów i planu działania.

	mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	pytania, część informacji nieujętą w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisanego.	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu. Właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie.	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/autoprezentacji, ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 - umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej.	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych.	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK ANGIELSKI	ĆWICZENIOWE	30GODZ.

1.ZAKRES GRAMATYCZNY: praktyczne użycie struktur: czasy, strona bierna, tryby warunkowe, mowa zależna, czasowniki modalne),
2. ZAKRES TEMATYCZNY: najnowsze osiągnięcia w informatyce, przyszłość informatyki, ochrona danych, przestępstwa komputerowe, opis projektu (cel, procedura, próby, wyniki, wnioski), raport pisemny z uwzględnieniem cech charakterystycznych języka technicznego, prezentacja na tematy zawodowe.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	48	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	58	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Infotech English for computers users Fourth edition, Santiago Remacha Esteras, Cambridge.
2. Oxford English for Information Technology, E.H. Glendinning, J. McEwan, OUP.
3. English for Telecoms and Information Technology T. Ricca-McCarthy, M. Duckworth, OUP.
4. Technical English 4 Course Book, D. Bonamy, Pearson.
5. Technical English 4 Workbook Ch. Jacques, Pearson.

V. Literatura uzupełniająca

1. Wielki słownik angielsko-polski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
2. Wielki słownik polsko-angielski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
3. Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
4. Słownik naukowo-techniczny polsko-angielski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
5. Oxford Advanced Learner's Dictionary.
6. Advanced Grammar in Use, M.Hewings, Cambridge University Press.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:	**Mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska**	**SNJO**
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr Halina Gajewska	h.gajewska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Marzena Gajewy	m.gajewy@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Irena Góra-Kosicka	i.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Zofia Edelman-Łubian	z.edelman-lubian@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Janusz Kłosiński	j.klosinski@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Aleksandra Mańkowska	a.mankowska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Agnieszka Misiak	a.misiak@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Skarbek, MBA	k.skarbek@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska	e.slufarska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Grzegorz Wilento	g.wilento@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Zawadzka	k.zawadzka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Małgorzata Zgrych	m.zgrych@pm.szczecin.pl	SNJO

01.b	Przedmiot:							I/ SI2022/11/01B/JO
JĘZYK NIEMIECKI – moduł 1								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15		2			30		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia przedmiotu jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy na poziomie B2+. W zakresie języka zawodowego, umożliwienie osiągnięcia biegłości w posługiwaniu się informatycznym rejestrem, w stopniu niezbędnym do wykonywania przyszłej pracy zawodowej.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego na poziomie B2.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia- semestr I		Kierunkowe
EU1	Wykazuje znajomość języka niemieckiego o w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku niemieckim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku niemieckim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i w piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.

Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, część informacji nie ujęta w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji, a także formułowania problemów i planu działania. Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisemnego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/ znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu, właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/ autoprezentacji ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 -umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK NIEMIECKI	ĆWICZENIOWE	30 GODZ.

Zakres gramatyczny – Bit- und Byte-Werten richtig lesen; die Wiederholung der grammatischen Formen von Verben; Konstruktionen mit „bekommen / erhalten / kriegen + Partizip II; Passiv; Partizipialattribut; Konditionalsatz.
Zakres tematyczny –Zum Begriff Informatik;Einteilung der Informatik, Daten; Bits und Bytes; Dateien, Dateisysteme und Schnittstellen; Embedded Systeme; Computer-Architektur Hauptprozessor, Taktgeber, Bussystem; Peripherie und Datenspeicher; Schichtenmodell in der Computertechnik.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	10	

Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	48	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	58	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Informatik in Deutsch als Fremdsprache für die Hochschule; Stanka Murdsheva Krassimira Mantcheva; Niveaustufe: B2 – C1; www.idial4p-projekt.de
2. Deutsch für Ingenieure; Maria SteinmetzHeiner Dintera ; Ein DaF-Lehrwerk für Studierendeingenieurwissenschaftlicher Fächer, Springer, Berlin.

V. Literatura uzupełniająca
1. Bęza S. Język niemiecki – Repetytorium z gramatyki, PWN.
2. Duden, Słownik obrazkowy niemiecko-polski, Wiedza Powszechna.

3. Słownik naukowo- techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki (Wydawnictwa Naukowo-Techniczne).

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
mgr Magda Kosińska	m.kosinska@pm.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Irena Góra-Kosicka	m.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO

02.	Przedmiot:						I/ SI2022/11/02/PS
PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia

Zdobycie kompetencji w zakresie przedsiębiorczości akademickiej i pozaakademickiej. Pobudzenie postawy przedsiębiorczej i innowacyjnej oraz kreatywnego podejścia do rozwiązywania problemów. Uzyskanie wiedzy z zakresu innowacyjności i przedsiębiorczości oraz umiejętności wykorzystania narzędzi do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Uzyskanie praktycznej wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej, rozwój kompetencji interpersonalnych niezbędnych do prowadzenia działalności gospodarczej, takich jak: inicjatywa, kreatywność, przywództwo, umiejętność pracy w zespole oraz efektywna komunikacja, odporność na niepowodzenia i stres. Wykształcone umiejętności przywódczych i zarządzania organizacją, w szczególności małym zespołem projektowym. Praktyczna realizacja innowacyjnych projektów biznesowych poprzez pracę w grupie.
Nabycie kompetencji w zakresie sprawnego i szybkiego prototypowania produktów i usług z pomocą poznanych narzędzi usprawniających cały proces. Nabycie umiejętności prototypowania pomysłów, usprawniającego proces projektowania produktu lub usługi. Pobudzenie kreatywności i ich zdolności do spojrzenia na analizowany problem z różnych perspektyw.
Uświadomienie skali wpływu kompetencji w obszarze projektowania biznesu oraz umiejętności interpersonalnych na zdolność do prowadzenia własnej firmy.
Kształtowanie umiejętności menadżerskich.
Poznanie istoty biznes planu, jako narzędzia w uruchamianiu działalności gospodarczej. Wykształcenie umiejętności w zakresie wykorzystania modelu biznesowego i narzędzi „design thinking" do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Wskazanie studentom, możliwości i szans jakie daje prowadzenie własnej działalności biznesowej oraz zaszczepienie kultury biznesowej umożliwiającej kreowanie własnej przyszłości zawodowej. Zajęcia wzmacniają kompetencje oraz przygotowują studentów do praktycznego zastosowania nabywanej podczas zajęć wiedzy i przekuwania wypracowywanych w procesie kształcenia pomysłów na przedsięwzięcia o charakterze komercyjnym. Przedmiot ten powinien zwiększać motywację studentów do podejmowania własnych inicjatyw o charakterze biznesowym.

II. Wymagania wstępne

Student zna podstawowe pojęcia z zakresu zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych. Student posiada umiejętność w rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu mikroekonomii i/lub finansów przedsiębiorstw.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.	EU_K02, EU_K03, EU_K04, EU_K06
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.	EU_W03, EU_U01, EU_U15
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.	EU_W01
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.	EU_W02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi. Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa aktywnego członka zespołu	Brak lub nieukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach

				zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.
Kryterium 2 Postawa przedsiębiorczego projektanta	Brak lub nieukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego weryfikacji projektowany produkt/usługę.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę.
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zespołowość	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.	Opanowane umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.			
Metody oceny	Zadanie domowe, sprawozdanie, udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Założenia modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana w podstawowym zakresie umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
Kryterium 2 Weryfikacja modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana podstawowa umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego w praktyce.
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja, sprawozdanie.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ochrona własności intelektualnej	Student nie ma wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej.	Student z trudnością potrafi opisać przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać i analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej, cykl jej transferu oraz form tego transferu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Własny biznes – cechy i umiejętności liderów nowych przedsięwzięć technologicznych.
2. Startupowe ABC– słowniczek pojęć startupowych.
3. Kreowanie postawy przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę. Wizja, misja oraz identyfikacja firmy.
4. Ochrona własności intelektualnej.
5. Inspiracje pomysłów biznesowych – wstępna koncepcja biznesowa.
6. Kreatywne rozwiązywanie problemów technologicznych. Customer Development oraz Design Thinking.
7. Szansa, zespół, zasoby, jako elementy procesu przedsiębiorczego. Przezwyciężanie niepowodzeń i umiejętność robienia Pivotów.

8. Praca w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
9. Źródła finansowania przedsiębiorstw. Warianty finansowania projektów biznesowych typu startup.
10. Lokalizacja działalności gospodarczej. Elementy planowania działań marketingowych, jak działa social media, public relations.
11. Ryzyko w działalności gospodarczej.
12. Model zawodowy i osobowy menedżera/przywódcy.
13. Kształtowanie postaw menadżerskich. Poznanie metod efektywnego budowania zespołu, skutecznego motywowania jego członków oraz rozwiązywania konfliktów.

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	LABORATORIUM	15 GODZ

1. Opracowanie modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
2. Weryfikacja przyjętego modelu biznesowego projektowanego produktu/usługi.
3. Opracowanie harmonogramu prac.
4. Przygotowanie do prezentacji przed inwestorem - jak się skutecznie zaprezentować (test wystąpienia przed grupą, czyli pitch deck).
5. Prezentacja przed inwestorem (elewator pitch).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	15	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**55**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	35	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Janasz W., Kozioł K., Innowacje w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2011.
2. Cieślik J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Wyd. 2, 2008, dostępna bezpłatnie na stronie http://nowybiznes.edu.pl/index.php/ida/83/ .
3. Drucker P.F., Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
4. Wołejsza P. (ed.), Scheffler Ch., Kanelidou K., Dornberger U., Hauke Ch., Koszelew J., Ioakovaki H., Lekakou M., Stefanidaki E., Tchemisova T., Martins N., Pita M., Daniel A., Kopczyński M., Wiśnicki B., Cacao I., Academic Business Coach Handbook, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN 978-83-64434-36-5, http://meles-project.eu/files/ebook.pdf .
5. Wołejsza P. (ed.), Koszelew J., Tchemisova T., Martins N., Cacao I., Lekakou M., Ioakovaki H., Stefanidaki E., Dornberger U., Hauke Ch., Kopczyński M., Wiśnicki B., More Entrepreneurial Life at European Schools, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN, 978-83-64434-34-1, http://abc.meles-project.eu/files/ebook.pdf

V. Literatura uzupełniająca

1. Bezpłatne materiały video oraz elearningowe platformy eCorner Stanford University: http://ecorner.stanford.edu .
2. Wybrane prezentacje z konferencji TEDx dostępne na youtube.com w obszarze Customer development i Entrepreneurship.
3. Latoszek E., Finansowanie MSP w Polsce ze środków finansowych UE jako czynnik wpływający na konkurencyjność przedsiębiorstw, SGH, Warszawa 2008.
4. Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność. Difin Warszawa 2010.
5. Penc J., Kreatywne kierowanie, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2000.
6. Blank S.Dorf B., StartUp Owner's Manual, Wiley, 2020.
7. Brown T., Change by Design, Collins 2009.

8. Seelig T., InGenius, HarperOne, 2015.
9. Grzywińska A., Marki, wynalazki, wzory użytkowe. Ochrona własności przemysłowej, One Press/Helion, 2010.
10. Tidd J., Bessant J., Zarządzanie innowacjami; integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
11. Osterwalder A., Pingneur Y., Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
12. Nowacki R., Staniewski M.W. (red), Podejście innowacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Difin 2010.
13. Kurs Przedsiębiorczość na platformie Moodle, e.pm.szczecin.pl .

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. kpt ż.w. Piotr Wolejsza	p.wolejsza@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr inż. Bogusz Wiśnicki	b.wisnicki@pm.szczecin.pl	KGMoMST WIET

03	Przedmiot:				I/ SI2022/11/03/PAODO			
PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1			15			1

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.	EU_W02, EU_K01, EU_K05
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.	EU_W02, EU_U19, EU_K01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.
EU 2 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie , udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 2	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-

	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBISTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Wprowadzenie do przedmiotu. Istota i znaczenie ochrony dóbr osobistych.
2. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona prawno-autorska.
3. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona własności przemysłowej.
4. Prawne regulacje dotyczące ochrony informacji w tym informacji niejawnych.
5. Prawne regulacje dotyczące ochrony danych osobowych.
6. Przestępstwa i wykroczenia przeciwko ochronie dóbr osobistych, informacji i danych osobowych.
7. Odpowiedzialność karna i cywilna wynikająca z naruszenia.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**25**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli	20	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	5	X

IV. Literatura podstawowa

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.
2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej.
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych.
4. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej.
5. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych.
6. Ustawa z 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04a.	Przedmiot:							I/ SI2022/11/04A/KZL
KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią i praktyką z zakresu tworzenia zespołów i zarządzania pracą. zespołową oraz wykorzystywania ich potencjału w zarządzaniu realizacją zadań.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_K01
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania stylów i metod zarządzania pracą w zespole, ról pełnionych w zespole oraz ich funkcji oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_U13, EU_U15
EU3	Umiejętność organizacji i planowania pracy zespołu, identyfikowanie problemów dotyczących pracy zespołowej oraz umiejętność ich rozwiązywania.	EU_W03, EU_U15, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student posiada wiedzę na temat istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie ma wiedzy podstawowej w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, posiada wiedzę nieuporządkowaną i obarczoną zasadniczymi błędami merytorycznymi oraz myli i nie rozumie podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma wiedzę podstawową w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, nie w pełni uporządkowaną i obarczoną pojedynczymi błędami merytorycznymi, popełnia pomyłki i nie rozumie w pełni podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma uporządkowaną wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień. Zdarzają mu się pojedyncze błędy merytoryczne lub popełnia pomyłki, jednak rozumie podstawowe pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma ponadpodstawową wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień i w pełni uporządkowaną. Nie popełnia błędów merytorycznych i nie popełnia pomyłek, rozumie i właściwie interpretuje pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.
EU2	Student potrafi identyfikować i analizować style i metody zarządzania pracą w zespole, role pełnione w zespole oraz ich funkcje oraz metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.

EU3	Student potrafi zorganizować i zaplanować pracę zespołu, zidentyfikować problemy występujące w pracy zespołowej i umiejętnie je rozwiązać oraz stosuje metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Rola i zasady funkcjonowania pracy zespołowej.
2. Proces i etapy tworzenia zespołów.
3. Role pełnione w zespole i ich funkcje.
4. Style zarządzania w pracy zespołowej.
5. Skuteczne komunikowanie się w pracy w zespole.
6. Sposoby podnoszenia efektywności pracy w zespole.
7. Zagrożenia i trudności występujące w pracy zespołowej.

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Identyfikacja stylów kierowania - studia przypadków.
2. Analiza i ocena stylów kierowania – studium przypadku.
3. Dobór członków zespołu z uwzględnieniem ról pełnionych w zespole.
4. Opracowanie harmonogramu pracy, podział zadań, określanie norm i zasad pracy w zespole.
5. Określenie sposobów motywowania i zwiększania efektywności pracy zespołowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	10	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**55**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli: 30+1+1	35	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+15	35	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Belbin M., Nie tylko zespół, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2010;
2. Donnellon A. (red.), Kierowanie zespołami, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007;
3. Gelert M., Nowak C., Zespół, GWP, Gdańsk 2008;

4. Szałkowski A., Bukowska U., Zarządzanie zespołami pracowniczymi. Aspekt behawioralny, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 2005.

V. Literatura uzupełniająca

1. Harvard Business Essentials, Stwórz zespół z ikrą. Kompletny poradnik tworzenia wydajnych i skutecznych zespołów, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2006;
2. Heidema J.M., McKenzie C.A., Budowanie zespołu z pasją. Od toksycznych zachowań do zaangażowania, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2006;
3. Kożusznik B., Kierowanie zespołem pracowniczym, PWE, Warszawa 2005;
4. Siewierski B., Motywacyjne aspekty pracy w zespole, in: EXBIS - Eksperci Biznesmenom 2005;

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04.b	Przedmiot:							I/ SI2022/11/04B/MP
MARKETING PRODUKTU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z praktycznym aspektem marketingu jako kluczowego elementu promującego produkt na rynku.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z marketingiem	EU_W01
EU2	Student potrafi zaprezentować strategie marketingowe przedsiębiorstw	EU_W01, EU_U15, EU_K02, EU_K06
EU3	Student zna narzędzia do badania rynku	EU_W01, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z podstaw organizacji i zarządzania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie ma wiedzy z podstaw marketingu.	Z trudnościami potrafi omówić podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu.	Potrafi prawidłowo zaprezentować podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu..	Potrafi prawidłowo zaprezentować i analizować zagadnienia z zakresu marketingu.
EU2	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować funkcje i procesy zarządzania organizacjami			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych.	Z trudnościami potrafi zdefiniować strategię.	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych popełniając drobne błędy.	Samodzielnie definiuje strategie marketingowe, swobodnie kreuje własne rozwiązania.
EU3	Posiada umiejętności opisywania i analizowania problemów decyzyjnych oraz zasad i metod ich rozwiązywania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie zna narzędzi służących do badań rynku.	Z błędami opisuje narzędzia służące do badań rynku.	Poprawnie opisuje, z błędami dokonuje analiz.	Zna i analizuje narzędzia, jest w stanie kreować własne rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Koncepcja marketingu produktu.
2. Charakterystyka produktu.
3. Psychologiczne podstawy marketingu.
4. Otoczenie marketingowe.
5. Badania marketingowe.
6. Zachowanie nabywców.
7. Komunikacja marketingowa.
8. Etyka w marketingu.

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Przedstawienie projektu marketingowego.
2. Przedstawienie charakterystyki produktu.
3. Przeprowadzenie badania marketingowego.
4. Analiza zachowań nabywcy.
5. Komunikacja marketingowa.
6. Prezentacja.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	10	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**55**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	35	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	35	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Marketing 5.0. Hermawan Kartajaya, Iwan Setiawan, Philip Kotler. Wydawnictwo Poltex 2021.
2. Marketing w erze technologii cyfrowych Nowoczesne koncepcje i wyzwania. Bogdan Gregor, Dominika Kaczorowska-Spychalska Wydawnictwo PWN, 2018.
3. E-marketing Strategie, planowanie, praktyka Wydawnictwo: Poltex, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1. Marketing. Podręcznik europejski. P. Kotler, G. Armstrong, J. Saunders, V. Wong, Polskie wydawnictwo Ekonomiczne, 2002.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Patrycja Narękiewicz	p.narekiewicz@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

05	Przedmiot:							I/ SI2022/11/05/MW
MATEMATYKA WYŻSZA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy w zakresie wybranych narzędzi matematycznych oraz umiejętności ich stosowania w wybranej dyscyplinie naukowej oraz przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres kursu matematyki i statystyki na technicznych studiach inżynierskich.

III/1. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia się, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postawi ukazane są z podziałem na semestry nauki. **Efekty uczenia**		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności zmiennych losowych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych	EU_U04, EU_U13, EU_K02
Metody i kryteria oceny		

EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności między zmiennymi oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wyznaczanie współczynnika korelacji	Nie potrafi wyznaczyć żadnego wskazanego współczynnika korelacji.	Potrafi obliczyć jeden wskazany współczynnik korelacji.	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza wszystkie wskazane współczynniki korelacji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi samodzielnie zidentyfikować typ zmiennych oraz dopasować i obliczyć odpowiedni współczynnik korelacji.
Kryterium 2 Wyznaczanie równania regresji prostej	Nie potrafi wyznaczyć równania regresji prostej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji prostej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje model statystyczny na podstawie wyznaczonych parametrów; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
Kryterium 3 Wyznaczanie równania liniowej regresji wielorakiej	Nie potrafi współczynników równania regresji wielorakiej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji wielorakiej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników oraz współliniowość między zmiennymi niezależnymi; redukuje liczbę zmiennych niezależnych.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje liniowy model regresji wielorakiej; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziny w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5

Kryterium 1 Przeprowadzenie jednoczynnikowej analizy wariancji	Nie potrafi wykonać jednoczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać jednoczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi zweryfikować założenia analizy wariancji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykonać testy post-hoc i potrafi zinterpretować ich wyniki
Kryterium 2 Przeprowadzenie wieloczynnikowej analiza wariancji	Nie potrafi wykonać dwuczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać dwuczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi wykonać trzyczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zweryfikować założenia wieloczynnikowej analizy wariancji.
Kryterium 3 Przeprowadzenie analizy kanonicznej	Nie potrafi wyznaczyć zmiennych kanonicznych na zadanym zbiorze zmiennych.	Potrafi wyznaczyć zmienne kanoniczne na zadanym zbiorze zmiennych.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi wykonać analizę kanoniczną i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykorzystać wartość redundancji do skorygowania modelu statystycznego
Kryterium 4 Przeprowadzenie analizy skupień	Nie potrafi zastosować żadnej hierarchicznej metody skupień	Potrafi zastosować jedną wybraną hierarchiczną metodę skupień	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować grupowanie metodą k-średnich	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować wyniki analizy skupień oraz zweryfikować jej założenia
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin na zakończenie semestru			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą graficzną	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub nie potrafi opisać formalnie ograniczeń	Potrafi sformułować funkcji celu i potrafi opisać formalnie ograniczenia	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi funkcję celu i ograniczenia przedstawić w układzie współrzędnych oraz wybrać punkt optymalny	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować otrzymane rozwiązanie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 2 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą simpleks	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub określić wierzchołków i krawędzi metody simpleks	Potrafi sformułować funkcję celu, określić wierzchołki i krawędzie metody simpleks oraz przedstawić problem optymalizacyjny w postaci kanonicznej	Potrafi znaleźć rozwiązanie problemu optymalizacji stosując pełny algorytm metody simpleks	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować uzyskane wyniki w danej dziedzinie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 3 Posiadanie ogólnej wiedzy na temat metod optymalizacji nieliniowej	Nie potrafi dopasować metody optymalizacji do rozwiązywanego problemu	Potrafi dopasować metodę optymalizacji do rozwiązywanego problemu	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować jedną wybraną metodę	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zastosować odpowiednią metodę oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów

Szczegółowe treści kształcenia

Semestr I	MATEMATYKA WYŻSZA	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

Elementy analizy współzależności zmiennych losowych: podstawowe pojęcia korelacji i regresji, korelacje cząstkowe, współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana, współczynnik korelacji rang Kendalla, analiza regresji prostej, regresja wieloraka, analiza reszt, regresja nieliniowa.
Elementy wielowymiarowych analiz statystycznych: analiza wariancji, analiza skupień, analiza kanoniczna, przegląd różnych metod eksploracji danych (analiza składowych głównych, analiza czynnikowa, analiza dyskryminacyjna i inne).

Elementy optymalizacji: podstawowe pojęcia optymalizacji; schemat rozwiązania problemu optymalizacji; modele optymalizacyjne; zadanie programowania liniowego - sformułowanie, postać kanoniczna, metoda graficzna i metoda simpleks; przegląd metod optymalizacji nieliniowej, metody: Hooke'a-Jeevesa, Gaussa-Seidla, gradientu prostego, najszybszego spadku.

Semestr I	MATEMATYKA WYŻSZA	LABORATORYJNE	30 GODZ.

Laboratoria obejmują zagadnienia z tematyki audytoryjnej, realizowane w programach STATISTICA oraz MATLAB.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**78**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	45	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Aczel A., Statystyka w zarzadzaniu, PWN, Warszawa 2010.
2. Łapińska-Sobczak N., Modele optymalizacyjne – przykłady i zadania, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1998.
3. Optimization Toolbox. User 's Guide, The MathWorks, Inc., 2012.
4. Stanisz A., Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny, StatSoft, Kraków 2006.
5. Sobczyk M., Statystyka, PWN, Warszawa 2004.
6. Zorychta K., Ogryczak W., Programowanie liniowe i całkowito liczbowe. Metoda podziału i granicze ń. WNT Warszawa 1981.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kasyk L., Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki. Skrypt dla studentów AM., Podręcznik w wersji elektronicznej.
2. Kasyk L., Krupiński R., Poradnik matematyczny, Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2004.
3. Ostanin A., Metody optymalizacji z MATLAB. Ćwiczenia laboratoryjne, Nakom, 2009.
4. Rabiej M., Statystyka z programem Statistica, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012.
5. Stachurski A., Wierzbicki A., Podstawy optymalizacji, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
6. Zbiór zadań z matematyki, Skrypt pod redakcją R. Krupińskiego, Dział Wydawnictw Akademia Morska, Szczecin 2004.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. Lech Kasyk, profesor PM	l.kasyk@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

06	Przedmiot:						I/ SI2022/11/06/PW
PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze		ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	2E		2	30		30	4

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowanie obiektowego w języku Java, w tym podstaw programowania obiektowego oraz związanych z tym zagadnień takich jak tworzenie konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów oraz klas abstrakcyjnych. Przekazanie wiedzy z obsługi wieloelementowych struktur opartych na kolekcjach, tworzenia programów wielowątkowych oraz wykorzystanie dostępu do relacyjnych baz danych z użyciem bibliotek JDBC, tworzenia kodu z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych oraz obsługa wyjątków, użycie narzędzi developerskich do debugowania oraz optymalizacji kodu programowego, użycie biblioteki swing/JavaFX dla interfejsu użytkownika oraz narzędzia JavaDoc dla dokumentowanie kodu.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.	EU_W04, EU_W10, EU_U02, EU_U10, EU_U14
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.	EU_W04, EU_W10, EU_W12, EU_W13, EU_U01, EU_U08, EU_U12, EU_U13, EU_K02, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.
Kryterium 2 …. ….				
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Nie potrafi tworzyć programów z użyciem bibliotek.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi tworzyć podstawowe programy z użyciem bibliotek.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE	AUDYTORYJNE	30	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX.
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc.
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE	LABORATORYJNE	30	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX,
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc,
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	15	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**100**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	75	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	52	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Oaks Scott, Wydajność Javy : szczegółowe porady dotyczące programowania i strojenia aplikacji w Javie, Helion 2021.
2. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
3. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
4. Gręboszz Jerzy, Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4, Helion 2020.
5. Eckel B.: Thinking in Java, Helion 2006.
6. Bloch J,: Java. Efektywne programowanie, Helion 2018.
7. Schildt H.: Java, Kompendium programisty. Helion 2020.
8. Solima A.: Java Swing. Setp by step.: 2020.
9. Piechota U. Piechota J.: JavaFX. Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika, Helion 2021.

V. Literatura uzupełniająca

1. Nesteruk Dmitri, Stosowanie wzorców projektowych w C++ : kod wielokrotnego wykorzystania w projektowaniu zorientowanym obiektowo, Helion 2021.
2. Sierra K. Bates B.: Java. Rusz głową. Wydanie II, Helion (OReilly) 2017.
3. Loy M. Eckstein R. Wood D.: Java Swing, wydanie 2, OReilly 2002.
4. Chin S. Vos J. Weaver J.: The Definitive Guide to Modern Java Clients with JavaFX, APress 2019.
5. Hunt A. Thomas D.: Junit. Pragmatyczne testy jednostkowe w Javie. Helion 2006.
6. Oracle: Java Language Specification https://docs.oracle.com/javase/specs/, Oracle 2021.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Leszek Misztal	l.misztal@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

07	Przedmiot:						I/ SI2022/11/07/PCP
PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze		ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu programowania aplikacji działających wieloplatformowo na środowiskach mobilnych, w taki sposób, aby nie było konieczne budowania aplikacji natywnych działających tylko na wybrane systemy operacyjne. Student poznawać będzie narzędzia i biblioteki efektywnego programowania cross-platformowego.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.	EU_W04, EU_W10, EU_U03, EU_U17, EU_U19, EU_K04
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.	EU_W04, EU_U03
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.	EU_W12, EU_U01, EU_U12, EU_U13, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność z zakresu cross-platformowego programowania interfejsów użytkownika	Nie potrafi programować interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym.	Potrafi w ograniczonej formie, przy pomocy prowadzącego zaprogramować prosty interfejs użytkownika z wykorzystaniem programowania cross-platformowego, w sposób ograniczony zdobywa dodatkową wiedzę.	Potrafi popełniając niewielkie błędy programować cross-platformowe interfejsy użytkownika, potrafi z pomocą charakteryzować dobór odpowiednich narzędzi, wykorzystuje literaturę tematu.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych narzędzi z efektywnym ich wykorzystaniem do programowania interfejsów użytkownika, aktywnie i krytycznie wykorzystuje literaturę tamatu.
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania , udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność za zakresu programowania dostępu do baz danych i web-serwisów	Nie potrafi programować aplikacji wieloplatformowych wykorzystujących dostęp do zasobów zewnętrznych.	Potrafi programować dostęp do zasobów zewnętrznych korzystając z dodatkowej pomocy.	Programuje dostęp do zasobów zewnętrznych popełniając niewielkie błędy i wykorzystując w znacznej mierze swoją wiedzę i umiejętności. Potrafi z pomocą argumentować wybory narzędzi i technik.	W sposób całkowicie samodzielny wykorzystuje techniki programowania do zasobów zewnętrznych, w tym dobiera odpowiednie narzędzia i argumentuje ich wykorzystanie.
Kryterium 2	Nie stosuje technik zabezpieczeń w implementowanych	Stosuje w sposób ograniczony i z po-	Stosuje wiedzę i umiejętności z zakresu bezpieczeństwa	Samodzielnie argumentuje dobór odpo-

Wiedza i umiejętność stosowania zabezpieczeń w programowaniu cross-platformowym.	aplikacjach cross-platformowych.	mocą techniki zabezpieczeń pisanych aplikacji.	w aplikacjach implementując odpowiednie środki zabezpieczeń, dobiera zabezpieczenia z pomocą prowadzącego, jednocześnie argumentując wybór.	wiednich środków zabezpieczeń oraz implementuje zabezpieczenia w budowanym oprogramowaniu wieloplatformowym.
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność optymalizowania aplikacji cross-platformowych.	Nie potrafi optymalizować kodu programów napisanych cross-platformowo.	Przy wskazaniu odpowiednich technik optymalizacji potrafi w ograniczonym stopniu je stosować w aplikacjach cross-platformowych.	Popełniając niewielkie błędy optymalizuje kod aplikacji cross-platformowych. W podstawowy sposób dobiera narzędzia. Potrzebuje pomocy z zewnątrz.	Samodzielnie stosuje i dobiera, argumentując, odpowiednie techniki i narzędzia optymalizacji aplikacji napisanych cross-platformowo.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Architektura aplikacji mobilnych w podejściu cross platformowym.
2. Komponenty i stylowanie.
3. Interakcje i nawigowanie po oknach.
4. Obsługa i zapis danych, dostęp do zasobów.
5. Moduły natywne.
6. Wybór Expo konta CLI.
7. Optymalizacja aplikacji i jej Deployment.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	LABORATORIUM	30 GODZ.

1. Konfiguracja środowiska.
2. Debugowanie, testowanie, użycie bibliotek.
3. Szablony i komponenty.
4. Stylowanie.
5. Praca z interfejsem dotykowym.
6. Nawigowanie pomiędzy ekranami.
7. Animacje.
8. Dostęp do baz danych.
9. Dostęp do web serwisów.
10. Bezpieczeństwo aplikacji.
11. Profilowanie i analiza wydajności aplikacji.
12. Moduły natywne dla wybranego systemu.
13. Wybór Expo konta CLI.
14. Rozwiązania alternatywne: hybrydowe i PWA.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	x	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**71**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	50	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	40	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
2. Krawiec Jerzy, Java : programowanie obiektowe w praktyce, Helion 2017.
3. Filo Grzegorze, Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java : z przykładami dla systemu Android, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2016.
4. Rzecki Krzysztof, Zagadnienia programowania aplikacji mobilnych i systemów wbudowanych : praca zbiorowa / pod red. Krzysztofa Rzeckiego ; Politechnika Krakowska im. Tadeusz Kościuszki 2016.
5. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018 Syllabu
2. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.
3. Collins Charlie, Android w praktyce, PWN 2012.
4. Hundhausen Richard, Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps, APN Promise 2021.
5. Sutherland Jeff, Scrum czyli jak robić dwa razy więcej, dwa razy szybciej, PWN 2015.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

08.	Przedmiot:							I/SI2022/11/08/EIOT
ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1E		2	15		30	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przedstawienie podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki, zasad działania urządzeń i systemów elektronicznych stanowiących podstawę budowy współczesnych urządzeń IoT.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Podstawy fizyki z zakresu elektryczności i magnetyzmu.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty kształcenia semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.	EU_W06, EU_U19, EU_K02
EU2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_W06
EU4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05, EU_U12
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	EU_W06, EU_W07
EU6	Posiada wiedzę i umiejętności projektowania systemów IoT	EU_W09, EU_U01, EU_U06

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
Kryterium 2 Wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektronik, wykorzystuje w sposób podstawowy literaturę tematu.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki, sam poszukuje też odpowiedniej wiedzy.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce, aktywnie wykorzystuje i zgłębia literaturę tematu.
EU 2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.			

Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
Kryterium 2 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU 3	Ma wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce.
EU 4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT			

Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dostatecznym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu bardzo dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT oraz umiejętność analizy działania poszczególnych elementów systemu
EU6	Posiada wiedzę umiejętności projektowania systemów IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność projektowania systemów IoT	Brak lub opanowane w stopniu niewystarczającym podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie projektowania systemów IoT, umiejętność analizy działania, systemów.	Bardzo dobrze opanowane umiejętności w zakresie projektowania i analizy systemów IoT.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Podstawowe wielkości elektryczne oraz ich jednostki.
2. Podstawowe elementy elektroniczne.
3. Podstawy analizy obwodów elektrycznych.
4. Sygnały elektryczne.
5. Budowa, parametry, charakterystyki i zastosowanie podstawowych biernych elementów elektrycznych i elementów półprzewodnikowych.
6. Filtry bierne i aktywne.
7. Układy zasilające.
8. Wzmacniacze.
9. Wzmacniacze operacyjne.
10. Generatory sygnałów.
11. Fala elektromagnetyczna.
12. Podstawowe elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
13. Technologie wykorzystywane w IoT.
14. Czujniki.
15. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w Internecie rzeczy: osobiste, radiowe, czujnikowe, indywidualne (WiFi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave).
16. Zastosowania IoT, inteligentne rzeczy: urządzenia, samochody, domy, ubrania.

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. Pomiary wielkości elektronicznych miernikami i oscyloskopami.
2. Pomiary układów RLC.
3. Elementy półprzewodnikowe.
4. Układy zasilające.
5. Wzmacniacze.
6. Wzmacniacze operacyjne.
7. Generatory.
8. Filtry.
9. Analiza i przetwarzanie sygnałów elektrycznych.
10. Transmisja danych w systemach IoT.
11. Sensory – rejestracja danych binarnych i analogowych.
12. Systemy monitorowania i sterowania bezpośredniego (DDC) z wykorzystaniem IoT

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	15	
Łączny nakład pracy	**96**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	66	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Analogowe układy scalone, Nadachowski M, Kulka Z., Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1985.
2. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków WNT 2004.
3. Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, M. Rusek, J. Pasierbiński, WNT 2005.
4. Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, A. Filipkowski WNT 2006.
5. Układy półprzewodnikowe, Tietze U., Schenk Ch., Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1987.
6. Sztuka elektroniki, Horowitz P., Hill W., WKŁ 2006, tom 1,2.
7. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
8. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
2. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIiT
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

09.	Przedmiot:							I/SI2022/11/09/SI
SZTUCZNA INTELIGENCJA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1E		2	15		30	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów i wykształcenie umiejętności praktycznych w zakresie podstawowych metod i technik rozwiązywania problemów sztucznej inteligencji, w szczególności wnioskowania, optymalizacji i klasyfikacji.

II. Wymagania wstępne
Znajomość podstaw programowania, zaliczony kurs matematyki z zakresu studiów I stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.	EU_W08, EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	EU_U07
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.	EU_W08
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.	EU_U07
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z zakresu wykładów oraz rozumienie poznane pojęcia.	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień oraz problemów z zakresu sztucznej inteligencji, nie rozwija jej.	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji, w sporadycznych przypadkach wykazuje jej rozwijanie.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie oraz literaturze.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie i w literaturze, krytycznie oceniając zdobytą wiedzę. Potrafi przeprowadzić dyskusję z zakresu problematyki sztucznej inteligencji.
Kryterium 2 Zna terminologię z zakresu wykładu i potrafi się nią posługiwać.	Nie zna podstawowej terminologii z zakresu wykładu.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, ale nie potrafi w pełni jej zdefiniować i się nią posługiwać.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, w większości potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować.	Zna terminologię z zakresu wykładu, potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować w dyskusji.
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć	Zna i rozumie w podstawowym zakresie	Zna, rozumie i w znacznym stopniu	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia

Potrafi przedstawić zmienne niepewne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II.	z zakresu teorii zbiorów rozmytych typu I i II. Nie potrafi przedstawić zmiennej niepewnej w postaci zbioru rozmytego.	pojęcia związane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przestawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego	wykorzystuje pojęcia związane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego.	wiązane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego i ją opisać.
Kryterium 2 Potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć oraz nie potrafi przeprowadzić wnioskowania rozmytego.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz potrafi przeprowadzić proste wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić złożone wnioskowanie rozmyte. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi omówić przeprowadzone badanie.
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna metody heurystyczne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod przeszukiwania grafów oraz drzew i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie niektóre metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna i potrafi stosować sztuczne sieci neuronowe.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
Kryterium 2 Zna i potrafi stosować algorytmy ewolucyjne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod i technik wykorzystywanych w klasycznym algorytmie genetycznym i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zna i potrafi stosować naiwny klasyfikator Bayesa.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć dotyczących naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz nie potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie podstawowe pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania prostych zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęcia dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji, podstawowe problemy i definicje.
2. Reprezentacja wiedzy za pomocą zbiorów rozmytych typu I i II, logika rozmyta.
3. Heurystyczne przeszukiwanie grafów i drzew.
4. Sztuczne sieci neuronowe.
5. Algorytmy ewolucyjne.
6. Naiwny klasyfikator Bayesa.

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	LABORATORYJNE	30	GODZ.

1. Wprowadzenie do środowiska programistycznego Matlab do implementacji metod sztucznej inteligencji.
2. Zastosowanie logiki rozmytej.
3. Napisanie programów dla wybranych metod przeszukiwania grafów i drzew.
4. Napisanie programów dla wybranych sztucznych sieci neuronowych.
5. Zastosowanie klasycznego algorytmu genetycznego.
6. Napisanie program dla naiwnego klasyfikatora Bayesa.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	15	
Łączny nakład pracy	**96**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	66	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Kim Phil, MATLAB deep learning : with machine learning, neutral networks and artificial intelligence, Apress 2017.
2. Hadelin de Ponteves, Sztuczna inteligencja: błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Helion 2021.
3. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2012.
4. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1. Russel S.J., Norwig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach. Fourth Edition, Pearson, 2021.
2. Paluszek M., Thomas S., MATLAB Machine Learning. Springer, 2017.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. inż. Marek Landowski, prof. PM	m.landowski@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

10.	Przedmiot:							I/SI2022/12/10/SDZR
SYSTEMY DECYZYJNEI ZBIORY ROZMYTE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest zapoznanie z teorią dotyczącą metod i algorytmów stosowanych w systemach decyzyjnych opartych na logice rozmytej. Część praktyczna, w formie laboratorium, ma na celu zapoznanie się z narzędziami, naukę ich obsługi oraz przygotowania danych do klasyfikacji i prawidłowego wyciągania wniosków oraz implementację struktur rozmytych systemów decyzyjnych.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna teorię dotyczącą rozmytych systemów decyzyjnych	EU_W08
EU2	Umie zastosować metody i algorytmy dotyczące rozmytych systemów decyzyjnych w rozwiązaniu problemów praktycznych	EU_U01, EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna teorię dotyczącą rozmytych systemów decyzyjnych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Rozmyte systemy decyzyjne typu Mamdaniego	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Rozumie pojęcia z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Potrafi scharakteryzować składowe rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych składowych rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.
Kryterium 2 Rozmyte systemy decyzyjne typu logicznego	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Rozumie pojęcia z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Potrafi scharakteryzować składowe rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych składowych rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.
Kryterium 3 Rozmyte systemy decyzyjne dla zadań z ograniczoną wiedzą	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Rozumie pojęcia z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Potrafi scharakteryzować składowe rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych składowych rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.
EU2	Umie zastosować metody i algorytmy dotyczące rozmytych systemów decyzyjnych w rozwiązaniu problemów praktycznych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, implementacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Rozmyte systemy decyzyjne typu Mamdaniego	Nie potrafi przygotować danych i implementować podstawowych struktur rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego, potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzonych

				eksperymentów.
Kryterium 2 Rozmyte systemy decyzyjne typu logicznego	Nie potrafi przygotować danych i implementować podstawowych struktur rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego, potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzonych eksperymentów.
Kryterium 3 Rozmyte systemy decyzyjne dla zadań z ograniczoną wiedzą	Nie potrafi przygotować danych i implementować podstawowych struktur rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe struktury rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą, potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzonych eksperymentów.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SYSTEMY DECYZYJNE I ZBIORY ROZMYTE	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Klasyfikatory rozmyte.
2. Rozmyte systemy decyzyjne typu Mamdaniego z wyostrzaniem metodą CA.
3. Rozmyte systemy decyzyjne typu Mamdaniego z wyostrzaniem metodą DCOG.
4. Rozmyte systemy decyzyjne typu logicznego z wyostrzaniem metodą DCOG.
5. Rozmyte systemy decyzyjne typu logicznego z wyostrzaniem metodą MICOG.
6. Rozmyte systemy decyzyjne typu Mamdaniego dla zadań z ograniczoną wiedzą.
7. Rozmyte systemy decyzyjne typu logicznego dla zadań z ograniczoną wiedzą.

SEMESTR II	SYSTEMY DECYZYJNE I ZBIORY ROZMYTE	LABORATORYJNE	15	GODZ.

1. Przygotowanie danych dla rozmytego system decyzyjnego.
2. Tworzenie bazy reguł.
3. Implementacja podstawowych struktur rozmytego systemu decyzyjnego.
4. Implementacja zaawansowanych struktur rozmytego systemu decyzyjnego.
5. Realizacja złożonego projektu informatycznego z wykorzystaniem systemu decyzyjnego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**50**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Nowicki R.: Rozmyte systemy decyzyjne w zadaniach z ograniczoną wiedzą. EXIT 2009.
2. Piegat A.: Modelowanie i sterowanie rozmyte. EXIT, Warszawa 2003.
3. Piech H.: Wnioskowanie na bazie strategii rozmytych. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2005.
4. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte. PWN, Warszawa-Łódź 1997.
5. Łęski J.: Systemy neuronowo-rozmyte. WNT, Warszawa 2008.
6. Yager R. R., Filev D. P.: Podstawy modelowania i sterowania rozmytego. WNT, Warszawa 1995.
7. Zadeh L. A.: Fuzzy sets. "Inform. Contr.", 1965 vol. 8, pp. 338-353.

V. Literatura uzupełniająca

1. Walaszek-Babiszewska A.: Zbiory rozmyte jako narzędzie formalizacji wiedzy ekspertów w systemach informatycznych. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie. Materiały Krajowej Konferencji Naukowej Wiedza - Informacja - Marketing, Szczyrk 2004.
2. Błaszczyk K.: Implementation of a probabilistic-fuzzy modelling system in Matlab. X Międzynarodowe Warsztaty Doktoranckie, OWD, Warszawa 2008, str. 74-78.
3. Kopczewski, M.; Pączek, B. Systemy sztucznej inteligencji w procesach decyzyjnych — rozmyte systemy decyzyjne. Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej 2010, R. 51 nr 180A, 119–129.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM	*p.borkowski@pm.szczecin.pl*	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

11.	Przedmiot:							I/SI2022/12/11/IPS
INTELIGENTNE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest nabywanie wiedzy i umiejętności z zakresu przetwarzania sygnałów oraz ich analizy.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy różnych sygnałów.	EU_W08, EU_W09, EU_W12
EU2	Stosuje algorytmy sztucznej inteligencji w przetwarzaniu sygnałów.	EU_U01, EU_U07, EU_U09, EU_U14, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Posiada wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy różnych sygnałów.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu przedmiotu	Nie posiada wiedzy z zakresu analizy sygnałów.	Posiada podstawową wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy sygnałów.	Posiada wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy sygnałów, potrafi w sposób podstawowy analizować metody, je oceniać.	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu analizy sygnałów, potrafi samodzielnie trafnie oceniać metody i je dobierać.
EU 2	Stosuje algorytmy sztucznej inteligencji w przetwarzaniu sygnałów.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	Kryteria/Ocena	2	Kryteria/Ocena
Kryterium 1 Umiejętność analizy sygnałów z użyciem algorytmów AI	Nie wykorzystuje metod analizy sygnałów.	Potrafi w sposób podstawowy wykorzystywać algorytmu analizy sygnałów wykorzystujących sztuczną inteligencję.	Potrafi wykorzystywać metody i algorytmy analizy sygnałów stosując algorytmy AI, w sposób podstawowy ocenia algorytmy.	Aktywnie i samodzielnie wykorzystuje algorytmy sztucznej inteligencji w analizie sygnałów, dobiera i ocenia stosowane metody i algorytmy.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	INTELIGENTNE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Wprowadzenie. Przykłady sygnałów EMG, EEG, EKG, IMU oraz audio.
2. Przetwarzanie wstępne sygnałów.
3. Wprowadzenie do filtrów adaptacyjnych oraz algorytmów separacji źródeł sygnału.
4. Kształtowanie wiązki.
5. Parametryzacja sygnałów oraz elementy uczenia maszynowego.
6. Głębokie uczenie w inżynierii sygnałów.
7. Automatyczne rozpoznawanie czynności.
8. Przetwarzanie sygnałów w zastosowaniach medycznych.
9. Obliczeniowa analiza scen dźwięku (CASA) i pozyskiwanie informacji z muzyki (MIR).
10. Rozpoznawanie zdarzeń oraz scen dźwiękowych.
11. Zastosowanie inteligentnego przetwarzania sygnałów do komponowania muzyki i tworzenia graficznych dzieł sztuki.

SEMESTR II	INTELIGENTNE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Opracowanie algorytmu uzdatniania i przetwarzania wstępnego sygnałów.
2. Filtracja sygnału metodami podstawowymi.
3. Opracowanie algorytmu parametryzacji sygnałów do celów uczenia maszynowego.
4. Opracowanie algorytmu automatycznej klasyfikacji sygnałów na potrzeby np. rozpoznawania gestów, identyfikowania osób, rozpoznawania zdarzeń lub scen dźwiękowych, pozyskiwania informacji z muzyki.
5. Wykorzystanie algorytmów głębokiego uczenia do celów analizy, klasyfikacji i syntezy sygnałów.
6. Kompresja i kodowanie sygnałów zależne od aktualnej mocy obliczeniowej oraz przepustowości kanału transmisyjnego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**5**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Przelaskowski A.: Kompresja danych: podstawy, metody bezstratne, kodery obrazów. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2005.
2. Sankowski D, Mosorov V, Strzecha K: Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych: wybrane zastosowania. Wydawnictwo PWN 2011.
3. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności WKŁ 2009.
4. J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, R. Phillips: Wprowadzenie do grafiki komputerowej. WNT, Warszawa 2001.
5. Kołodziej P., Komputerowe studio muzyczne i nie tylko. Przewodnik. Helion, Gliwice 2007.
6. Peter Kirn: Real World Digital Audio. Edycja polska. Helion 2007.
7. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.

V. Literatura uzupełniająca
1. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
2. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
3. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
4. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.
5. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM	j.uriasz@pm.szczecin.pl	KEiT WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

12.	Przedmiot:							I/SI2022/12/12/EDI
EKSPLORACJA DANYCH INTERNETOWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	C	L	
II	15	1	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest poznanie zagadnień związanych z przetwarzaniem dużych ilości informacji oraz nabycie wiedzy dotyczącej sposobu funkcjonowania technik eksploracji danych w zastosowaniach dotyczących Internetu. Poznanie algorytmów z obszaru m.in. klasyfikacji, grupowania oraz reguł asocjacyjnych. Poznanie procesu związanego ze zdobywaniem wiedzy, począwszy od rozpoznania problemu, przygotowania danych, projektowania modelu wraz jego ewaluacją, interpretacją wyników i wdrożeniem rozwiązania. Nauka zagadnień związanych z problemami związanymi z Internetem, takimi jak m.in. profilowanie użytkowników, poznanie preferencji klientów, personalizacja treści.
Nauka korzystania z narzędzi typu web grabber. Poznanie cech narzędzi oraz wykorzystanie pozyskanych informacji w postaci różnego typu danych z Internetu, uzyskanie struktury oraz powiązań na stronach oraz ich interpretacja. Pozyskanie wiedzy związanych z analizą sieciową SNR, poznanie sieci społecznych oraz ich parametrów, jak również relacji pomiędzy elementami sieci. Poznanie sposobów analizy związanej z strukturą, relacjami oraz ich wzorcami. Nauka miar związanych m.in. z centralnością oraz wynikającej z niej klasyfikacją potencjału społecznego. Graficzne odzwierciedlenie relacji za pomocą teorii grafów.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna pojęcia z zakresu przetwarzania dużych ilości danych oraz potrafi modelować problemy związane z uczeniem maszynowym z wykorzystaniem najważniejszych algorytmów. Zna zagadnienia związane z procesem zdobywania wiedzy.	EU_W08, EU_W09, EU_W11
EU2	Zna pojęcia z zakresu analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Potrafi zrealizować graficzną reprezentację relacji z użyciem teorii grafów. Zna i potrafi użyć narzędzia typu web grabber do pozyskania różnych form informacji z Internetu.	EU_W13, EU_U05, EU_U07, EU_U08, EU_U11, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna pojęcia z zakresu przetwarzania dużych ilości danych oraz potrafi modelować problemy związane z uczeniem maszynowym z wykorzystaniem najważniejszych algorytmów. Zna zagadnienia związane z procesem zdobywania wiedzy.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu przetwarzania dużych ilości danych oraz modelowania problemów związanych z uczeniem maszynowym dla zagadnień związanych z Internetem.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu przetwarzania dużych ilości danych oraz modelowania problemów związanych z uczeniem maszynowym dla zagadnień związanych z Internetem.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go dla zagadnień przetwarzania dużych ilości danych oraz modelowania problemów związanych z uczeniem maszynowym dla danych związanych z Internetem.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo dla zagadnień przetwarzania dużych ilości danych oraz modelowania problemów związanych z uczeniem maszynowym dla danych związanych z Internetem.
EU2	Zna pojęcia z zakresu analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Potrafi zrealizować graficzną reprezentację relacji z użyciem teorii grafów. Zna i potrafi użyć narzędzia typu web grabber do pozyskania różnych form informacji z Internetu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i umiejętności z zakresu praktycznej analizy danych.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Nie potrafi realizować graficznej reprezentacji relacji oraz korzystać z narzędzi typu web grabber.	Rozumie w podstawowe pojęcia z zakresu analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Potrafi w sposób podstawowy realizować graficzną reprezentację relacji oraz korzystać z narzędzi typu web grabber.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Potrafi w znacznym stopniu zrealizować graficzną reprezentację relacji oraz korzystać z narzędzi typu web grabber.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Potrafi dokładnie zrealizować graficzną reprezentację relacji oraz korzystać z narzędzi typu web grabber.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	EKSPLORACJA DANYCH INTERNETOWYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

Poznanie zagadnień związanych z tematyką:

1. Poznanie zagadnień związanych z przetwarzaniem dużych ilości informacji oraz nabycie wiedzy dotyczącej sposobu funkcjonowania technik eksploracji danych w zastosowaniach dotyczących Internetu.
2. Użycie algorytmów z obszaru m.in. klasyfikacji, grupowania oraz reguł asocjacyjnych.
3. Realizacja zagadnień zgodnie z procesem związanym ze zdobywaniem wiedzy, rozwiązywanie zagadnień związanych z problemami dotyczącymi Internetu
4. Korzystania z narzędzi typu web grabber, poznanie cech narzędzi oraz wykorzystanie pozyskanych informacji w postaci różnego typu danych z Internetu, uzyskanie struktury oraz powiązań na stronach oraz ich interpretacja.
5. Poznanie zagadnień związanych z analizą sieciową SNR, poznanie sieci społecznych oraz ich parametrów, jak również relacji pomiędzy elementami sieci, poznanie sposobów analizy związanej z strukturą, relacjami oraz ich wzorcami.
6. Wyznaczenie miar związanych m.in. z centralnością oraz wynikającej z niej klasyfikacją potencjału społecznego.
7. Graficzne odzwierciedlenie relacji za pomocą teorii grafów.

SEMESTR II	EKSPLORACJA DANYCH INTERNETOWYCH	LABORATORYJNE	15 GODZ.

Tworzenie praktycznych rozwiązań programowych związanych z tematyką:

1. Poznanie zagadnień związanych z przetwarzaniem dużych ilości informacji oraz nabycie wiedzy dotyczącej sposobu funkcjonowania technik eksploracji danych w zastosowaniach dotyczących Internetu.
2. Użycie algorytmów z obszaru m.in. klasyfikacji, grupowania oraz reguł asocjacyjnych.
3. Realizacja zagadnień zgodnie z procesem związanym ze zdobywaniem wiedzy, rozwiązywanie zagadnień związanych z problemami dotyczącymi Internetu.
4. Korzystania z narzędzi typu web grabber, poznanie cech narzędzi oraz wykorzystanie pozyskanych informacji w postaci różnego typu danych z Internetu, uzyskanie struktury oraz powiązań na stronach oraz ich interpretacja.
5. Poznanie zagadnień związanych z analizą sieciową SNR, poznanie sieci społecznych oraz ich parametrów, jak również relacji pomiędzy elementami sieci, poznanie sposobów analizy związanej z strukturą, relacjami oraz ich wzorcami.
6. Wyznaczenie miar związanych m.in. z centralnością oraz wynikającej z niej klasyfikacją potencjału społecznego
7. Graficzne odzwierciedlenie relacji za pomocą teorii grafów.

SEMESTR II	EKSPLORACJA DANYCH INTERNETOWYCH	PROJEKTOWE	15 GODZ.

Tworzenie praktycznych rozwiązań programowych związanych z tematyką:

1. Przedstawienie założeń projektu.
2. Wykorzystanie w projekcie zagadnień związanych z przetwarzaniem dużych ilości informacji oraz nabycie wiedzy dotyczącej sposobu funkcjonowania technik eksploracji danych w zastosowaniach dotyczących Internetu.
3. Użycie algorytmów z obszaru m.in. klasyfikacji, grupowania oraz reguł asocjacyjnych do realizacji projektu.
4. Korzystania z narzędzi typu web grabber w projekcie, poznanie cech narzędzi oraz wykorzystanie pozyskanych informacji w postaci różnego typu danych z Internetu, uzyskanie struktury oraz powiązań na stronach oraz ich interpretacja.

5. Wykorzystanie zagadnień związanych z analizą sieciową SNR, poznanie sieci społecznych oraz ich parametrów, jak również relacji pomiędzy elementami sieci, poznanie sposobów analizy związanej z strukturą, relacjami oraz ich wzorcami.
6. Wyznaczenie miar związanych m.in. z centralnością oraz wynikającej z niej klasyfikacją potencjału społecznego.
7. Graficzne odzwierciedlenie relacji za pomocą teorii grafów w projekcie.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	11	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	15	
Łączny nakład pracy	**90**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	61	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Hurbans R.: Algorytmy sztucznej inteligencji, Helion 2021.
2. Szeliga M.: Praktyczne uczenie maszynowe, PWN 2019.
3. Krohn J., Beyleveld G., Bassens A., Helion 2021.
4. Borgatti S.P., Everett M.G., Johnson J.C.:Analyzing Social Networks, SAGE Publications 2018.
5. Wilson R.J.: Wprowadzenie do teorii grafów, PWN 2007.

V. Literatura uzupełniająca
1. Burkov A.: Machine Learning Engineering, True Positive Inc. 2020.
2. Yang S.: Social Network Analysis: Methods and Examples, SAGE 2016.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Leszek Misztal	l.misztal@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

13.	Przedmiot:							I/SI2022/12/13/SSN
SZTUCZNE SIECI NEURONOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu działania i zastosowań sztucznych sieci neuronowych i umiejętności tworzenia systemów inteligentnych, w tym doboru metod i narzędzi do ich budowy.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna zasady funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych i ich zastosowań.	EU_W08
EU2	Zna i umie wykorzystać dostępne narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych.	EU_U01, EU_U02, EU_U07, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna zasady funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych i ich zastosowań.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych.	Potrafi scharakteryzować właściwości sztucznych sieci neuronowych.	Potrafi dokonać analizy i wyboru sztucznej sieci neuronowej dla różnych przypadków zastosowań.
Kryterium2 Sztuczne sieci neuronowe.	Brak umiejętności w praktycznym zastosowaniu sztucznych sieci neuronowych w zadaniach analogicznych do wzorcowych.	Umiejętność praktycznego zastosowania sztucznych sieci neuronowych w zadaniach analogicznych do wzorcowych, możliwe drobne błędy.	Umiejętność praktycznego zastosowania sztucznych sieci neuronowych w zadaniach odbiegających od przykładów wzorcowych, możliwe drobne błędy.	Umiejętność praktycznego zastosowania sztucznych sieci neuronowych w zadaniach odbiegających od przykładów wzorcowych
EU2	Zna i umie wykorzystać dostępne narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna lub nie umie wykorzystać dostępnych narzędzi wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych.	Zna i nie umie wykorzystać dostępne narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych.	Zna i nie umie dobrać dostępne narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych oraz ich parametry w zadaniach typowych.	Zna i nie umie dobrać dostępne narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych oraz ich parametry w zadaniach odbiegających od przykładów wzorcowych.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SZTUCZNE SIECI NEURONOWE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Sieci neuronowe – podstawowe pojęcia, własności modeli neuronowych, klasy zadań.
2. Rodzaje sieci.
3. Sposoby uczenia sztucznych sieci neuronowych.

4. Narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych.
5. Środowiska programistyczne do tworzenia systemów inteligentnych.
6. Przykłady zastosowań sztucznych sieci neuronowych dla różnych klas zadań.
7. Studium przypadku dla wybranych przykładów zastosowań.

SEMESTR II	SZTUCZNE SIECI NEURONOWE	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Środowisko programistyczne do tworzenia systemów inteligentnych.
2. Sieci jednokierunkowe.
3. Sieci rekurencyjne.
4. Sieci konwolucyjne
5. Sieci głębokiego uczenia.
6. Rozpoznawanie obrazów.
7. Rozpoznawanie mowy.
8. Klasyfikacja.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**50**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Osowski S., Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013.
2. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2012.
3. Geron A., Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla programistów : praktyczny przewodnik po sztucznej inteligencji, Helion, Gliwice, 2020.
4. Ahmad I., 40 algorytmów, które powinien znać programista, Helion, Gliwice, 2021.
5. Widman S., Uczenie głębokie od zera, Helion, Gliwice, 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Lutz M., Python: wprowadzenie, Helion, Gliwice 2020.
2. Osowski S., Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1999.
3. Geron A., Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Helion, Gliwice, 2020.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski	z.pietrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
mgr inż. Janusz Magaj	j.magaj@pm.szczecin.pl	WCK WIiT

14.	Przedmiot:				I/SI2022/12/14/ZBDHD			
ZAAWANSOWANE BAZY DANYCH I HURTOWNIE DANYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	15	1E	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu zaawansowanych baz danych oraz hurtowni danych, w tym z zakresu teorii informacji, teorii baz danych, teorii przetwarzania informacji, podstaw projektowania baz danych i hurtowni danych, umiejętności wykorzystania baz danych i hurtowni danych w systemach informatycznych.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna technologie funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	EU_W11
EU2	Zna sposoby projektowania baz danych.	EU_W11, EU_W13, EU_U08
EU3	Zna podstawy teorii i praktyki hurtowni danych	EU_W11, EU_U08

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna technologie funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi scharakteryzować charakterystyczne cechy systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi dokonać analizy porównawczej poszczególnych charakterystycznych cech systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.
EU2	Zna sposoby projektowania baz danych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu projektowania baz danych.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi wymienić podstawowe techniki projektowania baz danych ale nie rozumie ich znaczenia.	W znacznym stopniu wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi zastosować podstawowe techniki projektowania baz danych.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Rozumie różnice między poszczególnymi technikami projektowania baz danych, potrafi wskazać skuteczne rozwiązania w konkretnych sytuacjach.
EU	Zna sposoby projektowania baz danych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu projektowania baz danych.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi wymienić podstawowe techniki projektowania	W znacznym stopniu wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi zastosować podstawowe techniki projektowania baz danych.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Rozumie różnice między poszczególnymi technikami pro-

		baz danych ale nie rozumie ich znaczenia.		jektowania baz danych, potrafi wskazać skuteczne rozwiązania w konkretnych sytuacjach.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	ZAAWANSOWANE BAZY DANYCH I HURTOWNIE DANYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Wstęp do baz danych.
2. Podstawy modelowania świata rzeczywistego w bazach danych.
3. Zaawansowane relacyjne i nierelacyjne bazy danych - przegląd rozwiązań.
4. Teoria hurtowni danych.
5. Mechanizmy przetwarzania danych wykorzystywane w systemach baz i hurtowni danych.
6. Metody projektowania baz danych.
7. Metody projektowania i budowy hurtowni danych.
8. Wykorzystanie hurtowni danych w praktyce.

SEMESTR II	ZAAWANSOWANE BAZY DANYCH I HURTOWNIE DANYCH	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Bazy danych relacyjne: środowisko pracy, tworzenie obiektów baz danych, język zapytań, przetwarzanie danych.
2. Nierelacyjne bazy danych: środowisko pracy, obiekty baz danych, zapytania do bazy danych, przetwarzanie danych.
3. Sposoby łączenia danych w hurtowniach danych.
4. Praktyczne korzystanie z hurtowni danych.

SEMESTR II	ZAAWANSOWANE BAZY DANYCH I HURTOWNIE DANYCH	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Analiza założeń dla aplikacji korzystającej z bazy danych, wybór środowiska programistycznego.
2. Wybór systemu baz danych.
3. Projektowanie bazy danych.
4. Stworzenie i uruchomienie programu korzystającego z bazy danych.
5. Przedstawienie projektu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: i asynchroniczne ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	11	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**92**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	62	2

IV. Literatura podstawowa

1. Elmasri R., Navathe S.: *Wprowadzenie do systemów baz danych*. Helion, Gliwice, 2019.
2. Wilton P., Colby J.: *SQL od podstaw*. Helion, Gliwice, 2005.
3. Sadalage. P., Fowler M.: *NoSQL. Kompendium wiedzy*. Helion, Gliwice, 2014.
4. Pelikant A.: *Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania. Wydanie II*. Helion, Gliwice, 2021

V. Literatura uzupełniająca

1. Jakubowski A.: *Podstawy SQL. Ćwiczenia praktyczne*. Helion, Gliwice, 2001.
2. Czapla K., *Bazy danych. Podstawy projektowania i języka SQL*., Helion, Gliwice, 2015.
3. Dokumentacja systemu PostgreSQL: https://www.postgresql.org/docs/
4. Dokumentacja systemu MongoDB: https://docs.mongodb.com

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

15.	Przedmiot:							I/SI2022/12/15/ PPAAI
PROJEKTOWANIE I PROGRAMOWANIE APLIKACJI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1E		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu projektowania i programowania aplikacji sztucznej inteligencji z wykorzystaniem poznanych metod i narzędzi i jej wykorzystania w praktyce.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania aplikacji sztucznej inteligencji, którą aktywnie rozwija.	EU_W04, EU_W08, EU_W09, EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU2	Zna i umie wykorzystać poznane metody i narzędzia sztucznej inteligencji do budowy aplikacji z ich użyciem.	EU_W08, EU_U02, EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania aplikacji sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstaw projektowania i programowania aplikacji sztucznej inteligencji.	Rozumie podstawy projektowania i programowania aplikacji sztucznej inteligencji, sporadycznie korzysta z literatury tematu.	Potrafi identyfikować standardowe problemy do rozwiązania z użyciem aplikacji sztucznej inteligencji, wykorzystuje wskazaną literaturę.	Potrafi identyfikować złożone problemy do rozwiązania z użyciem aplikacji sztucznej inteligencji, krytycznie ocenia wiedzę pozyskaną z literatury.
EU2	Zna i umie wykorzystać poznane metody i narzędzia sztucznej inteligencji do budowy aplikacji z ich użyciem.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu narzędzi sztucznej inteligencji	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod i narzędzi narzędzia sztucznej inteligencji.	Zna, rozumie i umie zastosować podstawowe metody i narzędzia sztucznej inteligencji.	Zna, rozumie i umie dobrać i zastosować różne metody i narzędzia sztucznej inteligencji.	Zna, rozumie i umie dobrać i zastosować różne metody i narzędzia sztucznej inteligencji.
Kryterium 2 Umiejętność programowania aplikacji sztucznej inteligencji	Nie umie zbudować standardowych aplikacji sztucznej inteligencji.	Umie zbudować proste aplikacje sztucznej inteligencji podobne do wzorcowych.	Umie zbudować złożone aplikacje sztucznej inteligencji podobne do wzorcowych.	Umie zbudować złożone aplikacje sztucznej inteligencji odbiegające od wzorcowych.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE I PROGRAMOWANIE APLIKACJI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Tworzenie aplikacji sztucznej inteligencji.
2. Sztuczna inteligencja dla obiektów autonomicznych.
3. Systemy dialogowe/konwersacyjne.
4. Aplikacje w logistyce – roboty przemysłowe.
5. Aplikacje w logistyce – roboty magazynowe.
6. Roboty humanoidalne.
7. Gry komputerowe.
8. Autonomiczne pojazdy samochodowe.
9. Autonomiczne statki.
10. Sprzedaż i reklama.
11. Inteligentny dom.
12. Inteligentne aplikacje w medycynie.
13. Eksploracja danych.
14. Aplikacje sztucznej inteligencji – zagrożenia.
15. Aplikacje sztucznej inteligencji – perspektywy.

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE I PROGRAMOWANIE APLIKACJI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. System monitorowania (rozpoznawanie osób, pojazdów, numerów rejestracyjnych, znaków drogowych).
2. Optymalizacja trasy robota magazynowego.
3. System dialogowy (konwersacyjny).
4. Gra komputerowa: modelowanie zachowania przeciwnika.
5. Pojazd autonomiczny: asystent kierowcy/operatora.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**77**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	47	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Ponteves H., Sztuczna inteligencja. Błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Helion, Gliwice, 2021.
2. Deitel P., Python dla programistów, Helion, Gliwice 2020.
3. Howard J., Gugger S., Deep learning dla programistów. Budowanie aplikacji AI za pomocą fastai i PyTorch, Helion, Gliwice, 2021.

V. Literatura uzupełniająca

1. Lutz M., Python : wprowadzenie, Helion, Gliwice 2020.
2. Ozsvald I., Wysoko wydajny Python : efektywne programowanie w praktyce, , Helion, Gliwice, 2020.
3. Michalewicz Z., Fogel D., Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka, WNT, Warszawa , 2006.

4. Hundhausen R., Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps APN Promise, Warszawa, 2021.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski	z.pietrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
mgr inż. Janusz Magaj	j.magaj@pm.szczecin.pl	WCK WIiT

16.	Przedmiot:				I/SI2022/12/16/PRWM			
PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I WIDZENIE MASZYNOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	15	1E	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia
Celem prowadzonych zajęć jest praktyczne poznanie zagadnień programowania robotów humanoidalnych, systemu konwersacji z robotem oraz widzenia maszynowego.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę z zakresu działania robotów i ich oprogramowania	EU_W06, EU_W14, EU_W10
EU2	Posiada umiejętność programowania robotów	EU_W04, EU_U02, EU_U03
EU3	Posiada umiejętności programowania, w tym programowania zespołowego, systemów widzenia maszynowego	EU_W04, EU_U01, EU_U02, EU_U13, EU_U16
EU4	Posiada umiejętność projektowania systemów na roboty humanoidalne	EU_U05, EU_U09, EU_U12, EU_U17

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada wiedzę z zakresu działania robotów i ich oprogramowania			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna mechanizmów działania robotów, nie zna ich oprogramowania.	Posiada podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania robotów i ich oprogramowania. W sposób podstawowy je charakteryzuje.	Posiada wiedzę z zakresu tego jak roboty funkcjonują i ich oprogramowania. Potrafi z pomocą dobierać odpowiednie narzędzia.	Posiada zaawansowane wiedzę z zakresu funkcjonowania robotów i ich oprogramowania. Swobodnie analizuje i dobiera odpowiednie oprogramowanie.
EU2	Posiada umiejętność programowania robotów			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność programowania robotów	Nie potrafi implementować aplikacji dla robotów.	Posiada podstawowe umiejętności programistyczne w zakresie programowania robotów, popełnia liczne błędy, analizuje proste problemy.	Posiada umiejętności tworzenia oprogramowania działającego na robotach, dobiera algorytmy i ich parametry, wymaga pomocy nauczyciela.	Posiada zaawansowane umiejętności programistyczne w zakresie programowania robotów, samodzielnie dobiera algorytmy i ich parametry, tworzy nowe algorytmy.
EU3	Posiada umiejętności programowania, w tym programowania zespołowego, systemów widzenia maszynowego			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Programowanie systemów widzenia maszynowego.	Nie posiada podstawowych umiejętności w zakresie programowania systemów widzenia maszynowego.	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie programowania systemów widzenia maszynowego, popełnia liczne błędy, analizuje proste problemy.	Posiada umiejętności implementowania systemów widzenia maszynowego, charakteryzuje algorytmy i je ocenia popełniając nieliczne błędy.	Posiada zaawansowane umiejętności programistyczne w zakresie widzenia maszynowego, swobodnie dobiera i charakteryzuje algorytmy.
EU4	Posiada umiejętność projektowania systemów na roboty humanoidalne			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność projektowania systemów dla robotów humanoidalnych.	Nie posiada podstawowych umiejętności projektowania systemów dla robotów humanoidalnych.	Posiada podstawowe umiejętności projektowania systemów dla robotów humanoidalnych,	Posiada umiejętność projektowania systemów dla robotów humanoidalnych, analizuje wykorzystywane algorytmy i metody z pomocą prowadzącego.	Posiada zaawansowane umiejętności z zakresu projektowania systemów dla robotów humanoidalnych, uzasadnia swoje wybory.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I WIDZENIE MASZYNOWE	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Język programowania robotów.
2. Nawigowanie robotem i wykorzystanie sensorów.
3. Rozumienie mowy.
4. Kamery widzenia 2D i głębi w widzeniu maszynowym, lidary.
5. Widzenie maszynowe, segmentacja.
6. Widzenie maszynowe, rozpoznawanie osób.
7. Autonomiczność robota.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I WIDZENIE MASZYNOWE	LABORATORYJNE	15	GODZ.

1. Programowanie ruchów robota humanoidalnego.
2. Wykorzystanie sensorów w interakcji z człowiekiem.
3. Programowanie rozpoznawania mowy.
4. Wykrywanie obiektów.
5. Rozpoznawanie rozmówcy.
6. Rozpoznawanie emocji.
7. Język programowania robota.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I WIDZENIE MASZYNOWE	PROJEKTOWE	15	GODZ.

1. Projekt aplikacji z zakresu widzenia maszynowego, projekt zespołowy.
2. Oprogramowanie kamer widzenia maszynowego.
3. Implementacja algorytmu detekcji obiektów.
4. Głębokie uczenie maszynowe w rozpoznawaniu rozmówcy.
5. Testowanie opracowanej aplikacji.
6. Optymalizacja i dokumentacja projektu.
7. Prezentacja klientowi.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	15	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**96**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	66	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Ponteves H., Sztuczna inteligencja. Błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Helion, Gliwice, 2021.
2. Howard Jeremy, Gugger Sylvain, Deep learning dla programistów : budowanie aplikacji AI za pomocą fastai i PyTorch, Helion 2021.
3. Trask Andrew W, Zrozumieć głębokie uczenie, PWN 2019.
4. Deitel P., Python dla programistów, Helion, Gliwice 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Lutz M., Python : wprowadzenie, Helion, Gliwice 2020.
2. Ozsvald I., Wysoko wydajny Python : efektywne programowanie w praktyce, , Helion, Gliwice, 2020.
3. Hundhausen R., Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps APN Promise, Warszawa, 2021.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

17.	Przedmiot:							I/SI/12/17/EDB
EKSPLORACJA DANYCH I BIGDATA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowania systemów mobilnych w odniesieniu do pojęcia Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna i wykorzystuje techniki eksploracji danych	EU_W08, EU_W12, EU_U01, EU_U04, EU_U08
EU2	Zna techniki eksploracji procesów	EU_W08, EU_W12, EU_U04
EU3	Zna i rozumie pojęcia związane z BigData	EU_W08, EU_W12, EU_U02, EU_U04

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i wykorzystuje techniki eksploracji danych			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej wykorzystanie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z eksploracją danych. Nie stosuje ich w praktyce.	Zna, stosuje i rozumie podstawowe pojęcia związane z eksploracją danych i potrafi ze znaczną pomocą wykorzystywać te techniki w praktyce. Wymaga znacznej pomocy prowadzącego.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy danych przy zastosowaniu metod data mining. W podstawowy sposób ocenia stosowane metody.	Posiada umiejętności w zakresie zaawansowanej analizy danych przy zastosowaniu metod data mining. Samodzielnie dobiera algorytmy i metody, ocenia je oraz stosuje je.
EU2	Zna techniki eksploracji procesów			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej wykorzystanie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z eksploracją procesów, nie stosuje jej w pratyce.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z eksploracją procesów, dokonuje podstawowych analiz, ze znaczną pomocą wykorzystuje ją w praktyce.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy danych przy zastosowaniu metod process mining, dokonuje wstępnych analiz.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie zaawansowanej analizy danych przy zastosowaniu metod process mining.
EU3	Zna i rozumie pojęcia związane z BigData			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria / Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej wykorzystanie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych	Zna rozumie podstawowe pojęcia związane z BigData, potrafi w podstawowy	Potrafi stosować narzędzia związane z BigData, posiada	Potrafi stosować zaawansowane narzędzia związane z BigData

	z BigData, nie stosuje jej w praktyce.	sposób dokonywać analiz stosowanych metod, wymaga znacznej pomocy nauczyciela.	wiedzę z zakresu tematu, dokonuje analiz stosowanych metod i narzędzi, wymaga nieznacznej pomocy nauczyciela.	oraz dobierać odpowiednie rozwiązania adekwatne do badanego problemu

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	EKSPLORACJA DANYCH I BIGDATA	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Czym jest analiza danych?
2. Przekleństwo wymiarowości.
3. Drzewa decyzyjne, reguły asocjacyjne, klasyfikacje, regresja.
4. Data mining jako narzędzie w eksploracji procesów.
5. Process mining jako wsparcie operacyjne.
6. Sieci Petri, causal nets, BPMN jako narzędzia ewaluacji procesów.
7. Apache Hadoop.

SEMESTR II	EKSPLORACJA DANYCH I BIGDATA	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. Problemy przechowywania i przetwarzania dużych zbiorów danych.
2. Redukcja wymiarowości, filtracja danych.
3. Zastosowanie języka Python do analizy danych.
4. Eksploracja procesów z wykorzystaniem pakietu PROM.
5. Tworzenie klastrów z wykorzystaniem Apache Hadoop.
6. Wizualizacja dużych zbiorów danych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**77**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	47	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Russel M., Klassen M., „Data mining. Eksploracja danych w sieciach społecznościowych”, Helion 2019,
2. Morzy T., „Eksploracja danych. Metody i agorytmy.”, PWN 2021
3. Van der Aalst W., “Process mining”, Springer
4. Drejewicz S.,”Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych.”, onepress 2017
5. Journey R.”Zwinna analiza danych. Apache Hadoop dla każdego”, Helion 2015

V. Literatura uzupełniająca

1. www.promtools.org
2. hadoop.apache.org

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Mariusz Dramski	m.dramski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

18.	Przedmiot:							I/SI2022/21/18/CO
CHMURY OBLICZENIOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1E	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu chmur obliczeniowych, wyboru odpowiedniego usług pod kątem zastosowań w sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego oraz przekazania wiedzy z budowania aplikacji w chmurze z wykorzystaniem sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Potrafi scharakteryzować modele chmur obliczeniowych i architekturę chmur obliczeniowych.	EU_W09, EU_W12
EU2	Potrafi scharakteryzować usługi sztucznej inteligencji w chmurze od różnych dostawców i wybrać odpowiednie do stawianego problemu	EU_W08, EU_W12
EU3	Potrafi tworzyć aplikacje w chmurze wykorzystującą sztuczną inteligencję.	EU_U01, EU_U02, EU_U07, EU_U09, EU_U10, EU_U11

Metody i kryteria oceny				
EU1	Potrafi scharakteryzować modele chmur obliczeniowych i architekturę chmur obliczeniowych.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne lub ustne, zaliczenie w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu chmur obliczeniowych, nie potrafi scharakteryzować modeli i architektury chmury obliczeniowej.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu chmur obliczeniowych, potrafi wymienić modele i architektury chmury obliczeniowej.	Potrafi scharakteryzować modele chmur obliczeniowych oraz potrafi scharakteryzować architekturę chmury obliczeniowej.	Potrafi dokonać analizy modeli chmur obliczeniowych i wybrać najlepsze rozwiązanie do stawianego problemu. Potrafi scharakteryzować architekturę chmury obliczeniowej.
EU2	Potrafi scharakteryzować usługi sztucznej inteligencji w chmurze od różnych dostawców i wybrać odpowiednie do stawianego problemu			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie potrafi scharakteryzować usług sztucznej inteligencji w chmurze.	Potrafi wymienić usługi sztucznej inteligencji w chmurze od różnych dostawców.	Potrafi wymienić usługi sztucznej inteligencji w chmurze od różnych dostawców, zna różnice między nimi.	Potrafi wymienić usługi sztucznej inteligencji w chmurze od różnych dostawców, zna różnice między nimi. Potrafi wybrać odpowiednią usługę do zadanego problemu.
EU3	Potrafi tworzyć aplikacje w chmurze wykorzystującą sztuczną inteligencję.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi stworzy aplikacji w chmurze	Potrafi z pomocą nauczyciela stworzyć	Potrafi stworzyć prostą aplikację z wykorzystaniem sztucznej	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzysta-

	wykorzystującą sztuczną inteligencję.	prostą aplikację z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.	inteligencji. Potrzebuje pomocy w doborze metod rozwiązujących konkretny problem.	niem sztucznej inteligencji. Potrafi samodzielnie dobrać odpowiednie metody do rozwiązania konkretnego problemu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	CHMURY OBLICZENIOWE	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Chmury obliczeniowe, definicja, architektura, modele.
2. Chmury publiczne, chmury prywatne, chmury hybrydowe.
3. Usługi sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego.
4. Aplikacje internetowe z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.
5. Platforma danych.
6. Skalowalność
7. Bezpieczeństwo chmury obliczeniowej.

SEMESTR III	CHMURY OBLICZENIOWE	LABORATORYJNE	15	GODZ.

1. Wprowadzenie do środowiska Google Cloud/Microsot Azure AI.
2. Aplikacja w chmurze wykorzystująca SI w systemach wizyjnych – system rozpoznawania znaków drogowych.
3. Aplikacja w chmurze wykorzystująca SI w systemach wizyjnych – system rozpoznawania oznakowania poziomego na drodze szybkiego ruchu.
4. Aplikacja w chmurze wykorzystująca SI w systemach rozpoznawania mowy ludzkiej.
5. Aplikacja w chmurze wykorzystująca SI w przetwarzanie języka naturalnego.
6. Aplikacja wirtualnego sprzedawcy.

SEMESTR III	CHMURY OBLICZENIOWE	PROJEKT	15	GODZ.

1. Aplikacja w chmurze z wykorzystaniem sztucznej inteligencji wykorzystaniem systemów wizyjnych.
2. Aplikacja w chmurze z wykorzystaniem sztucznej inteligencji do przetwarzania mowy ludzkiej/języka naturalnego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	11	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**90**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	61	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%. Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu. Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Wilkins M., Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS, Helion 2020.
2. Dotson C., Bezpieczeństwo w chmurze, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.
3. Biesiada D., Kopacz T., Żarski A., Cichocki P., Zass B., Żyliński M., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Promise 2020.
4. MukunthuD. , Shah P., Tok W. H., Practical Automated Machine Learning on Azure. Using Azure Machine Learning to Quickly Build AI Solutions, O'Reilly Media 2019.

5. Abraham T. K., Shah P., Stirrup J., Lehman L., Basak A., Hands-On Machine Learning with Azure, Packt Publishing 2018.
6. Fregly C., Barth A., Data Science on AWS, O'Reilly Media 2021.
7. Jackovich J., Ruze Richards R., Machine Learning with AWS: Explore the power of cloud services for your machine learning and artificial intelligence projects, Packt Publishing Limited 2018.
8. Wittig A., Wittig M., Amazon Web Services w akcji, Helion 2020.
9. Lanham M., Practical AI on the Google Cloud Platform, O'Reilly Media 2020.
10. Ravulavaru A., Google Cloud AI Services Quick Start Guide, Packt Publishing Limited 2018.

V. Literatura uzupełniająca

4. Hausenblas M., Schimanski S., Kubernetes. Tworzenie natywnych aplikacji działających w chmurze, Helion 2020.
5. Davies C., Wzorce Cloud Native, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.
6. Lobel L., Boyd E.D., Microsoft Azure SQL Database Krok po kroku, Promise 2020.
7. Surovich S., Boorshtein M., Kubernetes i Docker w środowisku produkcyjnym przedsiębiorstwa. Konteneryzacja i skalowanie aplikacji oraz jej integracja z systemami korporacyjnymi, Helion 2020.
8. Fryźlewicz Z., Leśniczek Ł., Usługi Microsoft Azure Programowanie aplikacji, Promise 2020.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska	m.nozdrzykowska@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

19.	Przedmiot:							I/SI2022/21/19/ISIOT
INTELIGENTNE SYSTEMY INTERNETU RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1E	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia
Celem prowadzonych zajęć jest praktyczne poznanie zagadnień programowania inteligentnych systemów Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawy programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy.	EU_W04, EU_W06, EU_W07, EU_W13, EU_W14
EU2	Posiada umiejętność oprogramowania systemu dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	EU_U02, EU_U03, EU_U05, EU_U06
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z inteligentnych sensorów wykorzystywanych w systemach IoT.	EU_U02, EU_U03, EU_U06, EU_U07, EU_U17
EU4	Posiada umiejętność programowania inteligentnych systemów sterujących zdalnie urządzeniami IoT.	EU_U02, EU_U03, EU_U06, EU_U09, EU_U11, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawy programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy	Posiada podstawowe umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków	Posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków. Potrafi przeanalizować kod, znaleźć i skorygować błędy.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w co najmniej dwóch językach.
EU2	Posiada umiejętność oprogramowania systemu dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności programowania systemu rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada podstawowe umiejętności programowania systemu rejestrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności programowania systemu rejestrującego, dekodującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu rejestrującego, dekodującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność. Potrafi dobrać i zaimplementować system

				filtracji rejestrowanych danych.
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z inteligentnych sensorów wykorzystywanych w IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z sensorów.	Posiada podstawowe umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z sensorów.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych. Potrafi zaprojektować interfejs systemu wizualizacji danych i zaimplementować własny projekt.
EU4	Posiada umiejętność programowania inteligentnych systemów sterujących zdalnie urządzeniami IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności programowania inteligentnych systemów sterujących urządzeniami wykorzystywanymi w Internecie Rzeczy	Posiada podstawowe umiejętności programowania inteligentnego systemu sterującego urządzeniem wykorzystywanymi w Internecie Rzeczy	Posiada umiejętności programowania inteligentnego systemu sterującego. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania inteligentnego systemu sterującego. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania. Potrafi dobrać parametry sterowania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY INTERNETU RZECZY	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
2. Przewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
3. Bezprzewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
4. Komunikacja człowiek-rzecz, rzecz-człowiek, rzecz-rzecz, komunikacja inteligentnych przedmiotów i ludzi w ruchu.
5. Programowanie inteligentnych systemów komunikacyjnych.
6. Kody QR, elektroniczne kody produktu EPC - technologia RFID.
7. Technologia NFC, beacony – programowanie systemów zdalnego monitorowania „rzeczy”.
8. Karty elektroniczne: magnetyczne, czipowe, zbliżeniowe.
9. Urządzenia typu „wearable”. Programowanie inteligentnych systemów monitorowania pracujących w czasie rzeczywistym.
10. Oprogramowanie systemów transmisji, dekodowania, filtracji i rejestracji danych z inteligentnych czujników.

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY INTERNETU RZECZY	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Obsługa i programowanie portów wejścia/wyjścia.
2. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów transmisji danych analogowych i cyfrowych z inteligentnych czujników.
3. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów dekodowania, filtracji i rejestracji danych. Wykorzystanie elementów sztucznej inteligencji w systemach rejestracji i filtracji danych.
4. Systemy monitorowania i zdalnego sterowania w Internecie Rzeczy.
5. Programowanie interfejsów komunikacyjnych.
6. Programowanie inteligentnych systemów zdalnego sterowania „rzeczami” w IoT.

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY INTERNETU RZECZY	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji, rejestracji, dekodowania i filtracji danych z inteligentnego urządzenia IoT.

2. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji i rejestracji danych.
3. Projekt i implementacja interfejsu i inteligentnego systemu zdalnego sterowania „rzeczą".

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	11	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**90**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	61	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny, „ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things", Genewa 2005.
2. McEwen A., Cassimally A., Designing the Internet of Things, Wiley 2013.
3. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
4. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
5. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
6. Upton E., Halfacree G., Raspberry Pi Przewodnik użytkownika, Helion 2016.

V. Literatura uzupełniająca
1. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
2. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.
3. Laufer C. The hobbyist's guide to the RTL-SDR: really cheap software defined radio, Createspace 2015.
4. Barron A. Software defined radio for amateur radio operators and shortwave listeners, KDP/Create Space 2016Adams A., McCrindle R., *Social and Professional Issues of the Information Age*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2008.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIIT
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

20.	Przedmiot:							I/SI2022/21/20/GUP
GŁĘBOKIE UCZENIE W PRAKTYCE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1E	1	2	15	15	30	5

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych i zaawansowanych algorytmów głębokiego uczenia oraz rozwijanie umiejętności zastosowanie głębokich sieci neuronowych w praktyce.

II. Wymagania wstępne
Zakres kursu matematyki na poziomie studiów I stopnia, znajomość podstaw programowania.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących głębokiego uczenia.	EU_W08, EU_U04
EU2	Zna podstawowe pojęcia i algorytmy z zakresu skierowanych sieci neuronowych, konwolucyjnych sieci neuronowe CNN, rekurencyjnych sieci neuronowe RNN, sieci long short-term memory LSTM, wstecznej propagacji błędów oraz autoenkoderów.	EU_W08
EU3	Posiada umiejętność praktycznego zastosowania omawianych sieci neuronowych w rozwiązywaniu określonych problemów z zakresu głębokiego uczenia.	EU_U02, EU_U04, EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących głębokiego uczenia.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z zakresu wykładów oraz rozumienie poznane pojęcia.	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień oraz problemów z zakresu głębokiego uczenia.	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia oraz problemy z zakresu głębokiego uczenia.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu głębokiego uczenia przedstawione na wykładzie.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu głębokiego uczenia przedstawione na wykładzie. Potrafi przeprowadzić dyskusję z zakresu problematyki głębokiego uczenia.
Kryterium 2 Zna terminologię z zakresu wykładu i potrafi się nią posługiwać.	Nie zna podstawowej terminologii z zakresu wykładu.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, ale nie potrafi w pełni jej zdefiniować i się nią posługiwać.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, w większości potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować.	Zna terminologię z zakresu wykładu, potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować w dyskusji.
EU2	Zna podstawowe pojęcia i algorytmy z zakresu skierowanych sieci neuronowych, konwolucyjnych sieci neuronowe CNN, rekurencyjnych sieci neuronowe RNN, sieci LSTM, wstecznej propagacji błędów oraz autoenkoderów.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5 – 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć i algorytmów z zakresu skierowanych sieci neuronowych, CNN, RNN, LSTM, wstecznej propagacji błędów oraz autoenkoderów.	Rozumie w podstawowe pojęcia i rozumie większość algorytmów z zakresu skierowanych sieci neuronowych, CNN, RNN, LSTM, wstecznej propagacji błę-	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach pojęcia i algorytmy z zakresu skierowanych sieci neuronowych, CNN, RNN, LSTM, wstecznej propagacji błędów oraz autoenkoderów.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach pojęcia i algorytmy z zakresu skierowanych sieci neuronowych, CNN, RNN, LSTM, wstecznej propagacji błędów oraz autoenkoderów..

		dów oraz autoenkoderów. Nie potrafi w pełni		Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat metod głębokiego uczenia wykorzystując wiedzę poznaną w literaturze przedmiotu.
EU3	Posiada umiejętność praktycznego zastosowania omawianych sieci neuronowych w rozwiązywaniu określonych problemów z zakresu głębokiego uczenia.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5 – 5
Kryterium 1 Potrafi stosować metody głębokiego uczenia	Nie potrafi zaimplementować poznanych metod głębokiego uczenia oraz nie potrafi dobrać odpowiedniej metody do zadanego problemu głębokiego uczenia.	Potrafi zaimplementować wybrane proste metody głębokiego uczenia oraz przy pomocy wskazówek potrafi dobrać metodę do rozwiązania wybranych zadań głębokiego uczenia.	Potrafi zaimplementować poznane metody głębokiego uczenia oraz potrafi dobrać metodę do rozwiązania wybranych zadań głębokiego uczenia.	Potrafi zaimplementować poznane metody głębokiego uczenia oraz potrafi dobrać metodę do rozwiązania zadań głębokiego uczenia. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	GŁĘBOKIE UCZENIE W PRAKTYCE	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Wprowadzenie do sieci neuronowych.
2. Skierowane sieci neurnonowe.
3. Konwolucyjne sieci neuronowe CNN
4. Rekurencyjne sieci neuronowe RNN.
5. Sieci long short-term memory LSTM.
6. Wsteczna propagacja błędu.
7. Autoenkodery.

SEMESTR III	GŁĘBOKIE UCZENIE W PRAKTYCE	LABORATORYJNE	15	GODZ.

1. Zajęcia laboratoryjne będą polegały na implementacji wybranych algorytmów modeli sieci neuronowych.

SEMESTR III	GŁĘBOKIE UCZENIE W PRAKTYCE	PROJEKTOWE	30	GODZ.

1. Zajęcia projektowe będą polegały na opracowaniu i implementacji wybranych modeli sieci neuronowej do rozwiązania określonych problemów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	45	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	**127**	**5**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	72	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	92	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., Deep Learning. MIT Press, 2016. https://www.deeplearningbook.org/
2. http://neuralnetworksanddeeplearning.com/
3. Kim P., MATLAB Deep Learning: With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence. APress, 2017.
4. Paluszek M., Thomas S., Ham E., Practical MATLAB Deep Learning. APress, 2022.
5. Geron A., Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TransforFlow: Concept, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Relly Media, 2017.

V. Literatura uzupełniająca

1. Trask A. W., Zrozumieć głębokie uczenie. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
2. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, 2012.
3. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. inż. Marek Landowski, prof. PM	m.landowski@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

21.	Przedmiot:							I/SI2022/21/21/SA
SYSTEMY AUTOMOTIVE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1	1	1	15	15	15	3

Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu projektowania i programowania systemów automotive ze szczególnym nastawieniem na wykorzystanie technik sztucznej inteligencji w tych systemach.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Projektuje systemy automotive z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i sprzętowych.	EU_W01, EU_W06, EU_W09, EU_W14, EU_U05, EU_U14
EU2	Implementuje samodzielnie i zespołowo systemy automotive.	EU_W03, EU_W04, EU_W13, EU_U01, EU_U02, EU_U09, EU_U12, EU_U13, EU_U15, EU_U16, EU_U17
EU3	Stosuje algorytmy sztucznej inteligencji w systemach automotive.	EU_W08, EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Projektuje systemy automotive z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i sprzętowych			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Projektowanie systemów.	Nie posiada stosownej wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania systemów dla zastosowań automotive.	Posiada podstawowe umiejętności w projektowaniu systemów automotive. W podstawowym zakresie charakteryzuje i dobiera ich elementy. Wymaga znacznej pomocy.	Posiada wiedzę i umiejętności pozwalające na projektowanie systemów automotive, w tym dobieranie odpowiednich narzędzi przy pomocy prowadzącego.	Potrafi samodzielnie dokonać analiz złożonych problemów, w tym efektywnego dobierania narzędzi i elementów projektowanych systemów.
EU2	Implementuje samodzielnie i zespołowo systemy automotive.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Implementacja systemów.	Nie potrafi programować systemów automotive.	Posiada podstawowe umiejętności programowania aplikacji dla automotive.	Potrafi samodzielnie programować podstawowe aplikacje dla automotive, z pomocą potrafi programować aplikacje zaawansowane, w podstawowy sposób dobiera i charakteryzuje biblioteki.	Potrafi samodzielnie programować złożone systemy automotive dobierając do tego odpowiednie narzędzia i biblioteki.
EU3	Stosuje algorytmy sztucznej inteligencji w systemach automotive.			
Metody oceny.	Zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze; zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność praktyczna stosowania algorytmów AI.	Nie posiada wiedzy z zakresu systemów sztucznej inteligencji	Posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu stosowania systemów sztucznej	Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu stosowania sys-	Potrafi samodzielnie tworzyć zaawansowane systemy auto-

	nie stosuje jej w praktyce.	inteligencji, w tym z pomocą dobierania odpowiednich narzędzi i algorytmów.	temów sztucznej inteligencji w systemach automotive, z pomocą ocenia stosowane rozwiązania.	motive oparte o algorytmy sztucznej inteligencji, samodzielnie dobiera i charakteryzuje elementy stosowanych rozwiązań.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	SYSTEMY AUTOMOTIVE	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Architektura systemów czasu rzeczywistego.
2. Komunikacja z wykorzystaniem szyny CAN.
3. Oprogramowanie sensorów.
4. System operacyjny inforozrywki, programowanie.
5. Systemy autonomicznego poruszania się.
6. Układy programowalne w widzeniu maszynowym.

SEMESTR III	SYSTEMY AUTOMOTIVE	LABORATORYJNE	15	GODZ.

1. Techniki analizy i optymalizacji kodu źródłowego
2. Implementacja komunikacji z wykorzystaniem magistrali CAN
3. Analiza współczynników poruszającego się pojazdu
4. Sensory
5. Programowanie interfejsów użytkownika
6. Algorytmy uczenia maszynowego

SEMESTR III	SYSTEMY AUTOMOTIVE	PROJEKTOWE	15	GODZ.

1. Przedstawienie projektu autonomicznego pojazdu realizowanego w zespole.
2. Oprogramowanie konsoli liczników z wykorzystaniem komunikacji CAN.
3. Oprogramowanie systemu inforozrywki.
4. Oprogramowanie kamer dla wyznaczania linii drogi.
5. Oprogramowanie systemu rozpoznawania znaków drogowych.
6. Testowanie systemu w warunkach laboratoryjnych i prezentacja klientowi.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	15	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**85**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Wilkins M., Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS, Helion 2020.
2. Toroman M., Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora. Implementacja, monitorowanie i zarządzanie ważnymi usługami i komponentami IaaS/PaaS, Helion 2020.
3. Dotson C., Bezpieczeństwo w chmurze, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.

4. Biesiada D., Kopacz T., Żarski A., Cichocki P., Zass B., Żyliński M., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Promise 2020.
5. Fryźlewicz Z., Nikończuk D., Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze, Helion 2012.
6. Fryźlewicz Z., Leśniczek Ł., Usługi Microsoft Azure Programowanie aplikacji, Promise 2020.
7. Redkar T., Guidici T., Platforma Windows Azure, Helion 2013.
8. Fryźlewicz Z., Parzygnat D., Przerada Ł., Serverless na platformie Azure, Helion 2019.

V. Literatura uzupełniająca

1. Hausenblas M., Schimanski S., Kubernetes. Tworzenie natywnych aplikacji działających w chmurze, Helion 2020.
2. Davies C., Wzorce Cloud Native, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.
3. Lobel L., Boyd E.D., Microsoft Azure SQL Database Krok po kroku, Promise 2020.
4. Surovich S., Boorshtein M., Kubernetes i Docker w środowisku produkcyjnym przedsiębiorstwa. Konteneryzacja i skalowanie aplikacji oraz jej integracja z systemami korporacyjnymi, Helion 2020.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

22.	Przedmiot:						I/SI2022/21/21/SWRR
SYSTEMY WIRTUALNEJ I ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze		ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1		2	15		30	3

Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu funkcjonowania i działania systemów wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości z uwzględnieniem teorii budowy i działania urządzeń systemów VR i AR, określanych wspólnym mianem XR, jak i praktycznego wykorzystania dostępnych platform sprzętowych oraz programowych do budowy własnych aplikacji.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawy funkcjonowania systemów wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości.	EU_W04, U_W05, EU_W09, EU_W12
EU2	Potrafi tworzyć aplikacje na systemy XR	EU_U02, EU_U03, EU_U12, EU_U17
EU3	Potrafi łączyć systemy XR z zewnętrznymi systemami	EU_U02, EU_U03, EU_U09, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawy funkcjonowania systemów wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania systemów XR.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania systemów systemów XR.	Potrafi scharakteryzować podstawowe elementy i parametry systemów XR.	Potrafi scharakteryzować podstawowe elementy i parametry systemów XR oraz ocenić ich znaczenie dla immersyjności i jakości aplikacji.
Kryterium 2 Znajomość istniejących systemów	Nie umie wymienić i scharakteryzować żadnego systemu XR.	Umie wymienić i scharakteryzować istniejące systemy XR.	Umie wymienić i scharakteryzować istniejące systemy XR podając i oceniając ich parametry.	Umie wymienić i scharakteryzować istniejące systemy XR podając i oceniając ich parametry oraz dokonać ich analizy i porównania.
EU2	Potrafi tworzyć aplikacje na systemy XR			
Metody oceny	Projekt, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i zasad i podstaw tworzenia aplikacji na systemy XR.	Zna podstawowe zasady tworzenia aplikacji na systemy XR.	Zna zasady tworzenia aplikacji na systemy XR wskazując silniki graficzne i SDK do konkretnych zastosowań.	Zna zasady tworzenia aplikacji na systemy XR wskazując silniki graficzne i SDK do konkretnych zastosowań rozumiejąc ich ograniczenia i cechy.
Kryterium 2 Tworzenie interaktywnych aplikacji	Nie umie tworzyć aplikacji na systemy XR.	Umie tworzyć proste aplikacje na systemy XR z podstawową interakcją.	Umie tworzyć złożone aplikacje na systemy XR z interakcją wykorzystującą śledzenie dłoni lub kontrolerów	Umie tworzyć złożone aplikacje na systemy XR z interakcją wykorzystującą śledzenie dłoni lub kontrolerów z uwzględnieniem zasad tworzenia naturalnych

				interfejsów użytkownika (NUI)
Kryterium 3				
EU3	Potrafi łączyć systemy XR z innymi, zewnętrznymi urządzeniami			
Metody oceny	Projekt, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie umie uzasadnić łączenia systemów XR z zewnętrznymi urządzeniami.	Umie wskazać przykłady połączenia systemów XR z zewnętrznymi urządzeniami.	Umie wskazać przykłady połączenia systemów XR z zewnętrznymi urządzeniami i ocenić potencjalne korzyści i zagrożenia.	Umie samodzielnie zaproponować połączenia systemów XR z zewnętrznymi urządzeniami oraz ocenić potencjalne korzyści i zagrożenia.
Kryterium 2 Implementacja połączenia systemów XR z zewnętrznymi urządzeniami	Nie potrafi połączyć systemów XR z żadnym zewnętrznym urządzeniem.	Potrafi przekazać dane z systemu XR.	Potrafi obsłużyć dwukierunkową transmisję danych z systemu XR.	Potrafi obsłużyć dwukierunkową transmisję danych z systemu XR i wykrozystać zewnętrzne urzązenia do rozszerzenia interakcji i immersyjnności.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	SYSTEM WIRTUALNEJ I ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Historia rozwoju technologii VR/AR.
2. Charakterystyka i przegląd systemów VR/AR.
3. Parametry techniczne.
4. Implementacja algorytmów śledzenia ruchu i położenia.
5. Ograniczenia i bariery technologiczne.
6. Naturalne interfejsy użytkownika.
7. Śledzenie ruchów oczu, dłoni, twarzy i ciała.

SEMESTR III	SYSTEM WIRTUALNEJ I ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI	PROJEKTOWE	30 GODZ.

1. Semestralny projekt grupowy – interaktywna aplikacja na wybrany system XR.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	10	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**77**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	57	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Unity User Manual, https://docs.unity3d.com/Manual/index.html .
2. Unity Scripting Reference, https://docs.unity3d.com/ScriptReference/index.html .

3. Matt Smith, Chico Queiroz, Unity Cookbook, Packt Publishing 2015, https://www.packtpub.com/gamedevelopment/unity-5x-cookbook
4. Bogdan Pankiewicz, Marek Wójcikowski. Język modelowania i symulacji, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015.
5. Dawid Farbaniec, Microsoft Visual Studio 2012: programowanie w C#, Helion 2013.
6. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
7. Cookson A., DownlingSoka R., Crumpler C., Unreal Engine w 24 godziny, Helion 2017.

V. Literatura uzupełniająca

1. Tatjewski Piotr, Metody numeryczne, Oficyna Wydawnicza PW 2013.
2. Scott Rogers, Dotknij i przeciągnij: projektowanie gier na ekrany dotykowe, Helion 2013
3. Richard Burton, Wprowadzenie do symulacji i gier, WNT 1974
4. Richard Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, http://szeliski.org/Book/

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
mgr inż. Bartosz Muczyński	b.muczynski@pm.szczecin.pl	WN
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

23.	Przedmiot:							I/SI2022/21/23/PJN
PRZETWARZANIE JĘZYKA NATURALNEGO								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności pozwalających zaimplementować w systemach informatycznych (np. w programach komputerowych, urządzeniach i systemach IoT) rozwiązań opartych o analizę, zrozumienie i syntezę języka naturalnego, a także języków zdefiniowanych przez protokoły i standardy komunikacji w rozwiązaniach technicznych. Szczególnym nacisk zostanie położony na automatyczną interpretację informacji zawartych w języku naturalnym.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr III		**Kierunkowe**
EU 1	Zna mechanizmy automatycznej analizy i syntezy zdań w językach sztucznych i naturalnych.	EU_W08, EU_W12
EU 2	Posiada umiejętności pozwalające zaimplementować we własnym programie mechanizmów umożliwiających analizę i syntezę zdań w języku naturalnym.	EU_U02, EU_U07, EU_U09, EU_U12

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Zna mechanizmy automatycznej analizy i syntezy zdań w językach sztucznych i naturalnych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu przetwarzania języków sztucznych lub naturalnych.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu przetwarzania języków sztucznych lub naturalnych ale nie potrafi wyjaśnić ich znaczenia w programowaniu.	Zna i rozumie pojęcia z zakresu przetwarzania języków sztucznych i naturalnych, potrafi objaśnić znaczenie omawianych zagadnień. Potrafi w podstawowy sposób dokonywać charakterystyk.	Zna, rozumie i definiuje pojęcia z zakresu przetwarzania języków sztucznych i naturalnych, potrafi zaproponować własne rozwiązania przedstawionych problemów.
EU 2	Posiada umiejętności pozwalające zaimplementować we własnym programie mechanizmów umożliwiających analizę i syntezę zdań w języku naturalnym.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie technik ani mechanizmów pozwalających na stworzenie programu interpretującego teksty w języku naturalnym.	Zna podstawowe techniki pozwalające zaimplementować w programie mechanizmy interpretujące teksty w języku naturalnym. Implementuje wskazane mechanizmy, po naprowadzeniu jest w stanie oceniać je.	Zna techniki i metody implementacji w programie mechanizmów interpretacji i syntezy tekstów w języku naturalnym. W sposób podstawowy dobiera mechanizmy i je charakteryzuje.	Swobodnie korzysta z technik i metod implementacji mechanizmów interpretacji i syntezy tekstów w języku naturalnym, samodzielnie proponuje rozwiązania zadanych problemów.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PRZETWARZANIE JĘZYKA NATURALNEGO	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Pojęcie języka, składni i semantyki.
2. Mechanizmy przetwarzania tekstu.
3. Kompilatory i interpretery jako systemy rozumiejące język.
4. Ontologia - opis obiektów świata rzeczywistego i sztucznego.
5. Rozumienie kontekstu wynikającego z ontologii.
6. Mechanizmy i techniki ręcznej i automatycznej budowy ontologii.
7. Mechanizmy wnioskowania na podstawie danych wyrażonych zdaniami języka naturalnego lub sztucznego.
8. Synteza zdań w językach naturalnych i sztucznych.
9. Mechanizmy wykorzystywane w automatycznym tłumaczeniu tekstów.

SEMESTR III	PRZETWARZANIE JĘZYKA NATURALNEGO	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Narzędzia wykorzystywane do pracy z ontologiami.
2. Przegląd i konfiguracja bibliotek pozwalających korzystać z ontologii.
3. Ćwiczenia z zakresu wykorzystania bibliotek dla implementacji ontologii.
4. Tworzenie programu interpretującego i syntezującego teksty w języku sztucznym.
5. Tworzenie programu interpretującego i syntezującego zdania w języku naturalnym.
6. Program integrujący się z robotem Siri (lub podobnym).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**50**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Lane H., Howard C., Hapke H.: Przetwarzanie języka naturalnego w akcji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021.
2. Moroney L.: Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla programistów. Praktyczny przewodnik po sztucznej inteligencji, Helion, Gliwice, 2021.
3. Stacewicz P.: Różne oblicza informacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Hughes C., Hughes T.: *Programowanie robotów. Sterowanie pracą robotów autonomicznych*, Helion, Gliwice, 2017.
2. Deitel P., Deitel H.: *Python dla programistów. Big Data i AI. Studia przypadków*, Helion, Gliwice, 2020.
3. Wirth N.: *Algorytmy+Struktury danych=Programy*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001.
4. Harel D.: *Rzecz O Istocie Informatyki: Algorytmika*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

24.	Przedmiot:						I/SI2022/12/24/SD1
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 1							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1			15			1
III	15			1			15	1

I. Cele kształcenia
Wykształcenie umiejętności pisania magisterskiej pracy dyplomowej w oparciu o wiedzę z przedmiotów zawodowych, znajomość procedury jej pisania oraz stosowania metod badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.	EU_U19, EU_U20
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.	EU_U01, EU_U15, EU_U20
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.	EU_W02, EU_U15, EU_K01, EU_K02, EU_K05, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, udział w dyskusji na seminarium			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Znajomość i rozumienie metod badań naukowych.	Nie zna metod badań naukowych.	Ma fragmentaryczną wiedzę na temat metod badawczych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną z metodologii badań naukowych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej.
Kryterium 2 Określenie kryteriów doboru metod badawczych.	Nie zna kryteriów doboru metod badawczych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w ograniczonym zakresie badań empirycznych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w zakresie badań rzeczywistych i modelowych.	Zna kryteria doboru metod badawczych rzeczywistych i modelowych, w rozszerzonym ujęciu systemowym.
Kryterium 3 Znajomość terminologii naukowej.	Nie zna podstawowych pojęć i określeń z zakresu procedur i metod badawczych.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; nie potrafi zdefiniować znaczenia kluczowych pojęć.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować większość kluczowych pojęć w języku polskim.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować znaczenia wszystkich pojęć w języku polskim oraz zna ich zakres znaczeniowy w języku angielskim.
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Umiejętność pozyskiwania informacji i wiedzy z zakresu procedur i metod badawczych.	Nie umie korzystać ze źródeł pozyskiwania informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z elementarnych (obligatoryjnych) źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z polskich źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Umie korzystać z wyspecjalizowanych, aktualnych źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych w języku polskim oraz językach obcych.
Kryterium 2 Umiejętność: dokonywania analizy i syntezy pozyskanych informacji oraz formułowania krytycznych sądów i logicznych, rzeczowych wniosków.	Nie umie analizować i syntezować pozyskanych informacji ani formułować krytycznych opinii oraz wyciągać logicznych wniosków.	Umie analizować i syntezować pozyskane informacje, ale nie umie formułować rzeczowych wniosków.	Umie analizować i syntezować informacje z procedur i metod badawczych z różnych polskich źródeł oraz formułować rzeczowe wnioski.	Umie analizować i syntezować informacje dotyczące procedur i metod badawczych z polskich i obcych źródeł oraz formułować krytyczne sądy i rzeczowe wnioski.
Kryterium 3 Umiejętność opisywania źródła pozyskiwanych informacji (przypisy).	Nie umie opisywać źródeł pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła prezentowanych tabel i rysunków lecz nie umie podać przypisów prezentowanych treści.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji zarówno w języku polskim jak i językach obcych.
Kryterium 4 Umiejętność stosowania procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Nie umie stosować procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie stosować tylko kilka poznanych procedur i metod do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać i zastosować poznane procedur y i metody do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać procedur y i metody naukowe, uargumentować ich zastosowanie oraz zaproponować innowacyjne rozwiązania problemów badawczych.
Kryterium 5 Umiejętność uczenia się w procesie pracy badawczej.	Nie ma umiejętności samodzielnego uczenia się.	Podejmuje samokształcenie pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.	Posiada umiejętność samokształcenia w wybranym obszarze.	Posiada umiejętność samokształcenia w szerokim zakresie.
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.			
Metody oceny	Ocena uczestnictwa i postawy studenta na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa, dyscyplina, punktualność.	Przeszkadza w czasie seminarium, nie przestrzega dyscypliny zajęć, nie jest punktualny.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, z opóźnieniem wykonuje zadania.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, punktualnie wykonuje zadania.	Odpowiedzialnie traktuje obowiązki studenta, sumiennie i punktualnie wykonuje wymagane prace.
Kryterium 2 Uczestnictwo w dyskusji, umiejętność wyrażania opinii.	Nie bierze udziału w dyskusji. Nie stawia pytań, nie wyraża swojej opinii.	Sporadycznie zabiera głos w dyskusji. Zachęcony stawia pytanie, powstrzymuje sie przed publicznym wyrażaniem swego stanowiska.	Aktywny podczas dyskusji. Stawia pytania, zachęcony wyraża swoje opinie . Słucha wypowiedzi innych uczestników dyskusji z szacunkiem i uwagą.	Bardzo aktywny podczas dyskusji; inspirator rozwiązań problemów. Stawia pytania, wyraża swoją opinię, uwzględnia zdanie innych osób.
Kryterium 3 Odniesienie do cudzej własności intelektualnej.	Dopuszcza sie plagiatowania i ściągania.	Okazjonalnie podszywa się pod cudze sukcesy i przypisuje sobie sukcesy zespołu.	Szanuje efekty pracy innych, nie przypisuje sobie sukcesów innych osób.	Sumiennie i dokładnie podaje źródła informacji i podkreśla wkład własnej pracy.
Kryterium 4 Współpraca w zespole.	Nie podejmuje pracy w zespole.	Sporadycznie podejmuje pracę w grupie, wyłącznie jako jej członek.	Często uczestniczy w pracach zespołu, okazjonalnie pełni rolę lidera.	Często jest inicjatorem i organizatorem pracy zespołowej; z pełną odpowiedzialnością prezentuje wyniki pracy zespołu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SEMINARIUM DYPLOMOWE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH I ZASADY PISANIA PRACY MAGISTERSKIEJ

1. Podstawowe pojęcia metodologii badań naukowych: metodologia, metoda, metodyka, nauka, badania naukowe, wiedza.
2. Metody badań naukowych: eksperyment, obserwacja, metoda konstrukcyjna, metoda statystyczna, metoda studyjna.
3. Planowanie badań.
4. Gromadzenie materiału badawczego.
5. Etyczne standardy badań naukowych, ochrona własności intelektualnej.
6. Przetwarzanie materiałów: analiza i synteza, indukcja i dedukcja. Syntezowanie materiałów: wyjaśnianie, wnioskowanie, dowodzenie.
7. Metodologia opracowania i prezentowania wyników wiedzy w zakresie tematyki badań.
8. Procedury pisania pracy dyplomowej magisterskiej.
9. Koncepcja pracy dyplomowej. Dyskusja nad referowanymi koncepcjami prac dyplomowych, studenci oceniają pod nadzorem prowadzącego wystąpienia innych prelegentów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**25**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	25	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	10	

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

24.	Przedmiot:							I/SI2022/21/24/SD2
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 2								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1			15			1
III	15			1			15	1

III/2. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę magisterską.	EU_W02, EU_W12, EU_U01, EU_U20, EU_K01, EU_K02, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę inżynierską.			
Metody oceny	Ocena sumująca dyplomanta.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ocena sumująca wiedzy metodologicznej, umiejętności poznawczych i praktycznych oraz postaw.	Nie ma wiedzy teoretycznej ani umiejętności praktycznych do przygotowania inżynierskiej pracy dyplomowej. Nie zna podstawowych pojęć i definicji naukowych oraz procedury badawczej. Nie umie formułować celów badawczych, przedstawić koncepcji i planu pracy dyplomowej. Nie umie korzystać z literatury i stosować specjalistyczną terminologię zawodową i naukową. Uchyla się od odpowiedzialności za własną pracę i zachowanie.	Ma rozproszoną wiedzę teoretyczną z metodologii nauki. Umie analizować i syntetyzować zebrane informacje a nie umie formułować rzeczowych wniosków. Posiada ograniczony zasób słownictwa specjalistycznego (zawodowego, naukowego).Niepewny w prezentowaniu swoich opinii. Posiada trudności w samodzielnym opracowaniu koncepcji i planu pracy dyplomowej. Dość punktualnie wykonuje zadania.	Ma usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, zna kryteria doboru metod w zakresie badań rzeczywistych i modelowych. Umie opracować i sprecyzować swoją koncepcję i plan pracy dyplomowej z właściwym użyciem terminologii naukowej i zawodowej. Angażuje się, jest aktywny w dyskusjach, zachęcony prezentuje swoje opinie. Systematycznie wykonuje obowiązkowe zadania.	Ma usystematyzowaną i wykraczającą poza programowe treści tematów seminaryjnych. Dociekliwy, umie analizować i syntetyzować informacje ze źródeł krajowych i zagranicznych oraz formułować krytyczne sądy i opinie; przedstawiać rzeczowe wnioski; umie trafnie dobierać procedury i metody, argumentować ich zastosowanie oraz proponować innowacyjne rozwiązania zadań; potrafi interesująco prezentować swoje koncepcje i plan badań, z zastosowaniem specjalistycznego słownictwa.

Szczegółowy program kształcenia

SEMESTR III	SEMINARIUM DYPLOMOWE	LABORATORYJNE	15 GODZ.

MAGISTERSKA PRACA DYPLOMOWA - INDYWIDUALNA PRACA PROMOTORA Z DYPLOMANTEM

1. Koncepcja pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Znajomość literatury dotyczącej tematu pracy.
3. Przyjęcie metody i procedury badawczej.
4. Sformułowanie problemów i hipotez (głównych i szczegółowych).
5. Plan pracy, prezentowanie treści merytorycznych z prowadzonych badań.
6. Analiza i opracowanie wyników badań.

7. Wyprowadzenie wniosków.
8. Schemat pracy dyplomowej w zakresie wymagań formalnych i edytorskich.
9. Aktualizacja i poszerzanie programowej wiedzy studenta w zakresie tematyki pracy dyplomowej

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**40**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	20	
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	25	1

* Bilans nakładu pracy studenta związany z przygotowaniem pracy dyplomowej oraz przyznanie liczby punktów ECTS przedstawione zostały w karcie przedmiotu: Praca dyplomowa.

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Campel Cz., *Jak pisać i publikować pracę naukową*, Politechnika Poznańska, Poznań 1984.
2. Krajewski M., *Praca dyplomowa z elementami edytorstwa*, WSHE, WłocławEU 1998.
3. Pytkowski W., *Organizacja badań i ocena prac naukowych,* PWN, Warszawa 1985.
4. Rawa T., *Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych,* Wyd. Art. Olsztyn 1999.
5. Walczak A., *Seminarium i praca dyplomowa z nawigacji,* Wyd. WSM, Szczecin 1974.
6. Walczak A., *Zarys metodologii badań naukowych w nawigacji morskiej,* Wyd. Zapol, Szczecin 2005.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kamiński S., *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk,* Towarzystwo Naukowe KUL Lublin, 1992.
2. Pabis S., *Metodologia i metody nauk empirycznych,* PWN, Warszawa 1985.
3. Pieter J., *Ogólna metodologia pracy naukowej,* Ossolineum, Wrocław 1967.
7. Wójcicki R., *Wykłady z metodologii nauk PWN*, Warszawa 1982.
8. Walczak A., *Rola seminarium dyplomowego w uczelniach morskich,* Wyd. AM, Szczecin 2007.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM	j.uriasz@pm.szczecin.pl	KEiT WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

25.	Przedmiot:				I/SI2022/12/25/PP			
PRAKTYKA PROGRAMOWA wg harmonogramu								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II								13

I. Cele kształcenia
Celem praktyki jest weryfikacja wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów oraz zapoznanie z praktycznymi zastosowaniami nabytych umiejętności analitycznych, projektowych, programistycznych. Poznanie podstawowych metod, form oraz narzędzi pracy, sposobu prowadzenia dokumentacji przez zakład pracy. Zapoznanie się z planowaniem pracy, prowadzeniem dokumentacji.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Wstęp do programowania. Metody programowania. Algorytmy i struktury danych. Sieci komputerowe. Elektronika. Podstawy ekonomii.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty kształcenia		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę w zakresie zadań i struktury organizacyjnej jednostki w której przeprowadzana jest praktyka, infrastruktury IT jednostki, informacji i sposobów jej wymiany w jednostce, kompetencji, obiegu dokumentacji, zasad przygotowania prac dokumentacyjnych i projektowych, procesu podejmowania decyzji w zakresie projektowania oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, specyficznego sprzętu i oprogramowania oraz obróbki danych wykorzystywanych w jednostce, sprawozdawczości jednostki, aktów prawnych na podstawie których działa jednostka, prac projektowych i wykonawczych związanych z testowaniem, dokonywaniem samodzielnych napraw i montażem sprzętu IT, zarządzaniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, funkcjonowaniem systemów IT, projektowaniem, tworzeniem i diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych.	EU_W01, EU_W02, EU_W03, EU_W04, EU_W06, EU_W07, EU_W08, EU_W10 EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_K01, EU_K05, EU_K06
EU2	Potrafi zaplanować i zrealizować zadania związane z: - testowaniem, dokonywaniem napraw i montażem sprzętu IT, - zarządzeniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, - projektowaniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - tworzeniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - prowadzeniem dokumentacji inżynierskiej, - kontaktem z klientami, w tym klientem obcojęzycznym, korzystającymi z usług jednostki, - pracą zespołową.	EU_U01, EU_U02, EU_U05, EU_U06, EU_U07, EU_U08, EU_U14, EU_U15, EU_U18

Ogólne założenia prowadzonych praktyk
Praktyki trwają trzy miesiące.
Praktyki przeprowadzanie będą w następujących rodzajach firm i organizacji:
1. Firmy informatyczne zajmujące się projektowaniem, wykonaniem, testowaniem i wdrażaniem szeroko pojętego oprogramowania, a w szczególności systemów informatycznych;
2. Firmy zajmujące się projektowaniem, wykonaniem i wdrażaniem rozwiązań sprzętowo-programowych;
3. Inne firmy i instytucje, pod warunkiem, że praktyki będą odbywać się w dziale zajmującym się obsługą IT.

Skierowanie na praktykę odbywa się na podstawie porozumienia między Politechniką Morską w Szczecinie, a jednostką w której realizowana będzie praktyka. Jeżeli Uczelnia dysponuje ofertami praktyk, student może skorzystać z praktyki w przedsiębiorstwie wskazanym przez Uczelnię. Pozostali studenci wybierają samodzielnie zakład pracy w którym odbędą praktykę. Jedynym kryterium wyboru jednostki jest umożliwienie w jak najszerszym zakresie realizację zagadnień praktyki. Po wskazaniu przez studenta jednostki wybranej do realizacji praktyki, Dziekan lub osoba do tego upoważniona zatwierdza jej zgodność z programem studiów. Decyzję o skierowaniu studenta na praktykę podejmuje Dziekan Wydziału.

Ramowy program praktyk, na podstawie którego budowany jest szczegółowy program praktyk lub program indywidualny
1. Określenie miejsca praktyki.
2. Określenie szczegółowych celów praktyki.
3. Określenie zakresu tematycznego praktyki
4. Określenie zasad odbywania praktyki i jej zaliczania

Sprawozdanie z praktyki
Zawartość sprawozdania będzie zależeć od charakteru przedsiębiorstwa oraz rodzaju wykonywanych czynności. Ogólną zawartość sprawozdania przedstawiono poniżej:

1. Opis ogólny przedsiębiorstwa (status formalnoprawny, przedmiot działalności, zarys struktury organizacyjnej – główne stanowiska kierownicze, wielkość zatrudnienia).
2. Specjalizacja podmiotu gospodarczego. Asortyment produkcji i/lub rodzaj świadczonych usług, struktura informacyjna przedsiębiorstwa (obieg informacji w przedsiębiorstwie), charakter i zasady współpracy poszczególnych działów i pracowników, charakter przygotowania zawodowego pracowników.
3. Opis wykorzystywanego sprzętu komputerowego i oprogramowania użytkowego.
4. Charakterystyka zadań podejmowanych w ramach praktyki i stopień wykorzystania wiedzy informatycznej (samodzielnej i we współpracy z pracownikami).
5. Problematyka jakości w przedsiębiorstwie.
6. Ocena możliwości wykorzystania uzyskanego doświadczenia w ramach praktyki na potrzeby realizowanej pracy dyplomowej oraz przyszłej pracy zawodowej.
7. Wnioski na temat zapotrzebowania na absolwentów kierunku Informatyka (oczekiwane umiejętności przez pracodawcę).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	X	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	160	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**480**	**13**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	X	X
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	13

26.	Przedmiot:							I/SI2022/21/26/PDM
PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	15			0.667			10	14

I. Cele kształcenia
Celem jest rozwinięcie umiejętności samodzielnego pisania pracy dyplomowej magisterskiej spełniającej wymagania stawiane przed pracą o charakterze magisterskim, pod kierunkiem wyznaczonego nauczyciela akademickiego, z jednoczesnym wykorzystaniem wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów.

II. Wymagania wstępne
EK realizowane na kierunku informatyka.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę z dziedzin nauk technicznych, ekonomicznych i prawnych niezbędną do poznania podstawowych uwarunkowań funkcjonowania nowoczesnej informatyki.	EU_W01, EU_W02, EU_K05
EU2	Potrafi pozyskiwać niezbędną do pisania pracy informację ze wszelkich dostępnych źródeł, zarówno w języku polskim jak i angielskim, integrować wiedzę z różnych dziedzin, dokonywać jej analizy, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać własne opinie.	EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU3	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	EU_W02
EU4	Ma umiejętność samokształcenia się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych, mając świadomość konieczności kształcenia ustawicznego wynikającego z rozwoju technologii i stosowanych standardów.	EU_U19, EU_K04
EU5	Potrafi właściwie opracować i zaprezentować dokumentację związaną z realizacją tematu pracy dyplomowej magisterskiej.	EU_U01, EU_U04, EU_U20, EU_K02
EU6	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i wynikającej z tego konieczności właściwej, jasnej i zrozumiałej prezentacji technicznych aspektów rozwoju społeczeństwa.	EU_K01, EU_K06
EU7	Realizując prace dyplomową magisterską student wykazuje się zdolnością do wyrażania swoich opinii oraz określania zalet i wad stosowanych rozwiązań.	EU_K02

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

1. Obowiązkowym elementem programu studiów kierunku i specjalności jest wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Dopuszcza się realizację pracy dyplomowej magisterskiej przez więcej niż jednego studenta na zasadach określonych przez dziekana z podaniem udziału w pracy każdego ze studentów.
3. Praca dyplomowa magisterska stanowi dzieło, które jest przedmiotem prawa autorskiego i podlega ochronie prawnej.
4. Politechnice Morskiej przysługuje pierwszeństwo w opublikowaniu pracy dyplomowej magisterskiej studenta. Jeżeli Politechnika Morska nie opublikowała pracy dyplomowej magisterskiej w ciągu 6 miesięcy od jej obrony, student, który ją przygotował, może ją opublikować, chyba że praca dyplomowa magisterska jest częścią utworu zbiorowego.
5. Przy oddawaniu pracy magisterskiej student składa w formie pisemnej oświadczenie, że praca (a w przypadku pracy grupowej – jej część) została sporządzona samodzielnie, tj. poza niezbędnymi konsultacjami nie korzystano z pomocy osób trzecich, a w szczególności nie zlecano opracowania pracy lub jej części innym osobom, jak również wszystkie wykorzystane podczas pisania pracy źródła literaturowe zostały podane do wiadomości.
6. Praca dyplomowa magisterska może być napisana w innym języku niż język polski zgodnie z zapisem określonym w regulaminie studiów.

PROMOTOR, TEMAT I OCENA PRACY DYPLOMOWEJ MAGISTERSKIEJ

1. Pracę dyplomową magisterską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.
2. Pracę dyplomową magisterską student może przygotować pod kierunkiem osoby spoza Politechniki Morskiej, będącej specjalistą z dziedziny, która jest przedmiotem pracy i posiadającej co najmniej stopień naukowy doktora.
3. Student może wykonać pracę dyplomową magisterską poza Politechniką Morską w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej magisterskiej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.
4. W trakcie przygotowywania pracy dyplomowej magisterskiej student odbywa obowiązkowe konsultacje z promotorem na zasadzie indywidualnie przeprowadzanych seminariów w liczbie nie mniejszej niż 10 godzin dydaktycznych.

5. Osoby uprawnione do prowadzenia prac dyplomowych zgłaszają proponowane tematy prac do dziekana Wydziału. Rada dyscypliny dokonuje weryfikacji zgłoszonych tematów i ich zatwierdzenia w ramach limitu ustalanego corocznie przez dziekana.
6. Nauczyciele akademiccy zatrudnieni na Politechnice Morskiej poza wydziałem, na którym studiuje student, mogą zgłaszać tematy prac dyplomowych magisterskich dziekanowi w ramach obowiązującego programu studiów. Dziekan przekazuje akceptowane przez siebie tematy do właściwej rady dyscypliny albo nie wyraża na nie zgody.
7. Studentowi przysługuje prawo wyboru tematu pracy dyplomowej magisterskiej i promotora pracy dyplomowej magisterskiej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej magisterskiej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.
8. Temat pracy dyplomowej magisterskiej powinien być ustalony nie później niż na rok przed ukończeniem studiów.
9. Na zmianę promotora i tematu pracy dyplomowej magisterskiej na inny zatwierdzony temat zgodę wyraża Dziekan. Na zgłoszenie nowego tematu lub korektę zatwierdzonego zgodę wyraża Dziekan po uzyskaniu opinii rady dyscypliny.
10. W przypadku dłuższej nieobecności promotora pracy dyplomowej magisterskiej, która może wpłynąć na opóźnienie terminu wykonania i złożenia pracy, student może wystąpić o wyznaczenie promotora zastępczego, którego wyznacza dziekan po zasięgnięciu opinii kierownika katedry, w których realizowana jest praca.
11. Zmiana promotora, dokonana w okresie ostatnich 6 miesięcy przed terminem planowanego złożenia pracy dyplomowej magisterskiej, może stanowić podstawę do przedłużenia terminu złożenia pracy na zasadach określonych w regulaminie studiów.
12. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu magisterskiego.
13. Przy ocenie prac magisterskiej stosuje się skalę ocen podaną w regulaminie studiów.
14. Recenzentem pracy magisterskiej może być nauczyciel akademicki lub specjalista spoza Politechniki Morskiej, posiadający co najmniej tytuł zawodowy magistra.
15. W przypadku gdy student otrzymuje stypendium fundowane, zawarł umowę przedwstępną z zakładem pracy lub jest studiującym pracownikiem, przy ustalaniu tematu pracy dyplomowej magisterskiej można uwzględnić ewentualne potrzeby danego zakładu pracy.

FORMA I TERMIN SKŁADANIA PRACY

1. Student składa pracę dyplomową magisterską w dwóch egzemplarzach w formie pisemnej (wydruk dwustronny, w formacie A4, twarda oprawa) oraz w dwóch egzemplarzach na opisanych nośnikach elektronicznych.
2. Załącznikiem do pracy dyplomowej magisterskiej może być program komputerowy, model, projekt, urządzenie itp.
3. Student studiów drugiego stopnia obowiązany jest złożyć pracę magisterską, w terminie określonym w organizacji roku akademickiego.
4. Dziekan, na wniosek promotora pracy dyplomowej magisterskiej lub na wniosek studenta, może przesunąć termin złożenia pracy magisterskiej w przypadku:
   1) długotrwałej choroby studenta, potwierdzonej zaświadczeniem właściwej komisji lekarskiej;
   2) ważnych i odpowiednio udokumentowanych okoliczności losowych;
   3) innych istotnych okoliczności.
5. Nie złożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan.

NIE ZALICZENIE PRACY DYPLOMOWEJ

1. Student, którego praca dyplomowa magisterska uzyskała ocenę niedostateczną, może ubiegać się o przyznanie dodatkowych trzech miesięcy na jej poprawienie. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan po zasięgnięciu opinii recenzenta.
2. Brak zgody dziekana, o której mowa w pkt. 1, lub ponowna negatywna ocena pracy dyplomowej może powodować skreślenie z listy studentów.

PUNKTY ECTS

Student otrzymuje 18 punktów ECTS za przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego magisterskiego.

EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

WARUNKI DOPUSZCZENIA DO EGZAMINU MAGISTERSKIEGO I TERMIN EGZAMINU

1. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego jest:
   1) uzyskanie wszystkich zaliczeń przewidzianych w planie studiów i w programie nauczania;
   2) uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy magisterskiej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom magisterskim;
   3) uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.
2. Termin egzaminu magisterskiego wyznacza dziekan.
3. Dziekan może ustalić indywidualny termin egzaminu magisterskiego dla studenta, który złożył pracę dyplomową magisterską przed upływem obowiązującego terminu.

ZŁOŻENIE EGZAMINU MAGISTERSKIEGO

1. Egzamin magisterski jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna pod przewodnictwem dziekana lub osoby przez niego powołanej, sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.
2. W skład komisji powołanej przez dziekana wchodzą: przewodniczący i co najmniej dwaj nauczyciele akademiccy reprezentujący podstawowe przedmioty zawodowe danego kierunku. Jeżeli praca dyplomowa magisterska wykonana jest dla potrzeb określonego zakładu pracy, w skład komisji może wejść również jego przedstawiciel.
3. Dziekan może zarządzić udział w komisji lub obecność na egzaminie promotora i recenzenta.
4. W składzie komisji egzaminu magisterskiego dla kierunków lub specjalności objętych certyfikatem uznania za zgodność z wymaganiami Konwencji STCW co najmniej jedna osoba musi posiadać najwyższy dyplom morski w odpowiednim dziale.
5. Komisja może zwolnić studenta z obowiązku odpowiedzi na pytania dotyczące pracy dyplomowej, jeżeli jego praca, zarówno przez promotora, jak i recenzenta, została oceniona na ocenę co najmniej dobrą.
6. Przy ocenie wyników egzaminu stosuje się skalę ocen określoną w regulaminie studiów.
7. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu jest brak ocen niedostatecznych z poszczególnych tematów referowanych przez studenta i stanowiących przedmiot egzaminu.

POWTÓRNY EGZAMIN INŻYNIERSKI

1. W przypadku nie zdania przez studenta egzaminu magisterskiego lub nieusprawiedliwionego nie przystąpienia do tego egzaminu w ustalonym terminie dziekan wyznacza powtórny termin, który jest terminem ostatecznym. Powtórny egzamin magisterski musi odbyć się w ciągu 3 miesięcy od daty pierwszego terminu, ale nie wcześniej niż po upływie miesiąca.
2. W przypadku nie zdania egzaminu inżynierskiego w drugim terminie dziekan podejmuje decyzję o zezwoleniu na powtórzenie ostatniego roku lub semestru studiów albo decyzję o skreśleniu z listy studentów.
3. Student powtarzający semestr z powodu nie zdania egzaminu inżynierskiego nie musi ponownie pisać pracy dyplomowej magisterskiej.

UKOŃCZENIE STUDIÓW

1. UKOŃCZENIE STUDIÓW I STOPNIA NASTĘPUJE PO ZŁOŻENIU EGZAMINU DYPLOMOWEGO MAGISTERSKIEGO.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	220	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	250	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	**500**	**14**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	10	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	13

Politechnika Morska w Szczecinie

Program studiów 2022

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

Kierunek - informatyka

obieralny moduł specjalnościowy: sztuczna inteligencja

studia II stopnia – magisterskie

studia niestacjonarne

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Programów Nauczania na kierunku informatyka
w składzie:

Dziekan Wydziału Informatyki i Telekomunikacji
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski (przewodniczący)
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski - prodziekan
dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM – prodziekan
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM

Opracowanie planu studiów oraz treści kształcenia

dr inż. Paweł Banaś; dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM; dr inż. Mariusz Dramski; dr hab. Lech Kasyk, prof. PM; mgr Magda Kosińska; dr inż. Piotr Majzner; dr inż. Marcin Mąka; dr inż. Leszek Misztal; mgr inż. Bartosz Muczyński; dr inż. Patrycja Narękiewicz; mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska; dr inż. Łukasz Nozdrzykowski; mgr inż. Janusz Magaj; prof. dr. hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski; dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz; mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska; dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM; mgr inż. Aleksander Wolak; dr inż. kpt ż. w. Piotr Wołejsza, prof. dydakt.

Opracowanie i skład komputerowy

dr inż. Łukasz Nozdrzykowski
inż. Andrzej Kornacki
mgr inż. Magdalena Wesołowska

Program studiów opiniowany pozytywnie przez Radę Kształcenia Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 14.09.2022. r. do zatwierdzenia przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie

Program studiów zatwierdzony na posiedzeniu Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie w dniu 22.09.2022r.
Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

SPIS TREŚCI

INFORMACJE O PLANIE STUDIÓW I PROGRAMIE NAUCZANIA 5

SYLWETKA ABSOLWENTA 5

WPROWADZONE ZMIANY 7

Plan studiów .....

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM NAUCZANIA – KARTY PRZEDMIOTÓW

01.A JĘZYK ANGIELSKI 13
01.B JĘZYK NIEMIECKI – MODUŁ 1 16
02. PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA 19
03. PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH 23
04.A KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI 25
04.B MARKETING PRODUKTU 28
05. MATEMATYKA WYŻSZA 30
06. PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE 33
07. PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE 36
08. ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY 39
09. SZTUCZNA INTELIGENCJA 43
10. SYSTEMY DECYZYJNEI ZBIORY ROZMYTE 47
11. INTELIGENTNE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW 50
12. EKSPLORACJA DANYCH INTERNETOWYCH 52
13. SZTUCZNE SIECI NEURONOWE 55
14. ZAAWANSOWANE BAZY DANYCH I HURTOWNIE DANYCH 57
15. PROJEKTOWANIE I PROGRAMOWANIE APLIKACJI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI 60
16. PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I WIDZENIE MASZYNOWE 62
17. EKSPLORACJA DANYCH I BIGDATA 65
18. CHMURY OBLICZENIOWE 67
19. INTELIGENTNE SYSTEMY INTERNETU RZECZY 70
20. GŁĘBOKIE UCZENIE W PRAKTYCE 73
21. SYSTEMY AUTOMOTIVE 76
22. SYSTEMY WIRTUALNEJ I ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI 79
23. PRZETWARZANIE JĘZYKA NATURALNEGO 82
24. SEMINARIUM DYPLOMOWE – MODUŁ 1 84
25. PRAKTYKA PROGRAMOWA WG HARMONOGRAMU 89
26. PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA 91

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI
KIERUNEK INFORMATYKA
OBIERALNY MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY: SZTUCZNA INTELIGENCJA
STUDIA MAGISTERSKIE UZUPEŁNIAJĄCE

INFORMACJE O PLANACH I PROGRAMACH STUDIÓW

Celem 3 semestralnych niestacjonarnych studiów magisterskich jest wykształcenie wysoko kwalifikowanych kadr dla instytucji i przedsiębiorstw zajmujących się realizacją zadań z zakresu dyscypliny naukowej Informatyka Techniczna i Telekomunikacja.

Program studiów obejmuje 3 semestry zajęć dydaktycznych oraz 3 miesiące praktyki programowej. Zawiera on 24 przedmioty realizowane w ciągu 711 godzin, z czego na przedmioty kształcenia ogólnego przypada 69 godzin, na przedmioty kierunkowe 174 godzin, na przedmioty zawarte w obieralnym module specjalnościowym 450 godzin oraz na 30 godzin modułu dyplomowego realizowanego w dwóch semestrach. Przedmioty do wyboru obejmują 492 godzin ECTS co stanowi ponad 50% ogólnej liczby godzin.

Egzaminowi bądź zaliczeniu podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów.

Student przed przystąpieniem do egzaminu magisterskiego jest zobowiązany do złożenia pracy magisterskiej oraz sprawozdania z praktyki programowej.

Absolwent otrzymuje tytuł zawodowy **magistra inżyniera**.

SYLWETKA ABSOLWENTA

Informatyka jest dziedziną rozwijającą się niezwykle dynamicznie, stąd też podstawowymi kwalifikacjami absolwenta kierunku Informatyka w AM w Szczecinie będą umiejętności abstrakcyjnego myślenia, ścisłego i formalnego opisu zjawisk oraz twórcze i pragmatyczne podejście do rozwiązywania zadań zawodowych typowych dla informatyka oraz przygotowanie do dalszego rozwoju naukowego.

Absolwent Informatyki będzie posiadał gruntowne przygotowanie:

- informatyczne (języki programowania, sztuczna inteligencji, Internet Rzeczy) konieczne do zrozumienia zjawisk i procesów informatycznych zachodzących w otoczeniu,
- ogólne (matematyka wyższa, przedsiębiorczość oraz aspekty prawne w zawodzie),
- specjalistyczne z zakresu analizy, projektowania, programowania, implementacji, uruchamiania czy też administrowania systemami informatycznymi w wybranej przez studenta specjalizacji; zostanie wdrożony do podjęcia pracy samodzielnej, jak i w większych zespołach, przy realizacji zarówno nowych systemów informatycznych, jak i obsłudze systemów istniejących,
- praktyczne i specjalistyczne, którego przykładem szczegółowym są szeroko rozumiane technologie programowania i pracy programisty, twórcy systemów wykorzystujących różnorakie systemy sztucznej inteligencji oraz projektanta i twórcy systemów z zakresu Internetu Rzeczy - przygotowanie to obejmować będzie także różne interakcje, np. z serwisami bazodanowymi,
- do ustawicznego samokształcenia, co wynika z konieczności nadążania za nieustannie zmieniającymi się okolicznościami, a w szczególności za ciągle pojawiającymi się nowymi technologiami informatycznymi.

Absolwenci kierunku informatyka znajdą zatrudnienie w firmach i przedsiębiorstwach branży informatycznej, a także instytucjach korzystających z technologii informatycznych. Będą również przygotowani do rozpoczęcia działalności na własny rachunek, tworząc samodzielnie firmy o charakterze usługowym (projektowanie, wdrażanie, doradztwo). Znajomość języka obcego absolwentów winna osiągać poziom biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy , co umożliwi im płynną współpracę z firmami zagranicznymi.

WPROWADZONE ZMIANY

Data	Charakter zmiany	Zakres

Zatwierdzono na Senat AMS w dniu

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

kierunek Informatyka, obieralny moduł specjalnościowy Sztuczna Inteligencja

STUDIA NIESTACJONARNE

DRUGIEGO STOPNIA

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin w semestrze						Semestr I 12 tygodni					Semestr II 12 tygodni					Semestr III 12 tygodni				
		suma	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS
A	**Moduł ogólny**	**69**	**27**	**24**	**9**	**9**	**8**	**27**	**24**	**18**	**0**	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
1	Język angielski / Język niemiecki**	24	0	24	0	0	3		24			3										
2	Przedsiębiorczość StartUpowa	18	9	0	9	0	2	9		9		2										
3	Prawne aspekty ochrony dóbr osobistych, informacji i danych osobowych	9	9	0	0	0	1	9				1										
4	Kierowanie zespołami ludzkimi/ Marketing produktu	18	9	0	0	9	2	9		9		2										
B	**Moduł kierunkowy**	**174**	**54**	**0**	**120**	**0**	**18**	**54**	**0**	**120**	**0**	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	Matematyka wyższa	33	9	0	24	0	3	9		24		3										
6	Programowanie wysokopoziomowe	42	18	0	24	0	4	18		24		4										
7	Programowanie cross-platformowe	33	9	0	24	0	3	9		24		3										
8	Elektronika i Internet Rzeczy	33	9	0	24	0	4	9		24		4										
9	Sztuczna inteligencja	33	9	0	24	0	4	9		24		4										
C	**Obieralny moduł specjalnościowy**	**450**	**150**	**0**	**180**	**120**	**45**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**81**	**0**	**120**	**36**	**24**	**69**	**0**	**60**	**84**	**21**
10	Systemy decyzyjne i zbiory rozmyte	21	9	0	12	0	2						9		12		2					
11	Inteligentne przetwarzanie sygnałów	21	9	0	12	0	2						9		12		2					
12	Eksploroacja danych internetowych	33	9	0	12	12	4						9		12	12	4					
13	Sztuczne sieci neuronowe	21	9	0	12	0	2						9		12		2					
14	Zaawansowane bazy danych i hurtowanie danych	36	12	0	12	12	4						12		12	12	4					
15	Projektowanie i programowanie aplikacji sztucznej inteligencji	36	12	0	24	0	3						12		24		3					
16	Programowanie robotów i widzenie maszynowe	36	12	0	12	12	4						12		12	12	4					
17	Eksploracja danych i BigData	33	9	0	24	0	3						9		24		3					
18	Chmury obliczeniowe	36	12	0	12	12	4											12		12	12	4
19	Inteligentne systemy Internetu Rzeczy	36	12	0	12	12	4											12		12	12	4
20	Głębokie uczenie w praktyce	48	12	0	12	24	5											12		12	24	5
21	Systemy automotive	36	12	0	12	12	3											12		12	12	3
22	Systemy Wirtualnej i Rozszerzonej Rzeczywistości	33	9	0	0	24	3											9			24	3
23	Przetwarzanie języka naturalnego (Ontologie)	24	12	0	12	0	2											12		12		2
D	**Moduł dyplomowy**	**18**	**9**	**0**	**9**	**0**	**29**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**0**	**0**	**0**	**13**	**0**	**0**	**9**	**0**	**15**
24	Seminarium dyplomowe	18	9	0	9	0	2						9		0		1	0		9		1
25	Praktyka programowa	0	0	0	0	0	13										12					
26	Praca dyplomowa magisterska	0	0	0	0	0	14															14
	Ogółem w semestrze	**711**	**240**	**24**	**318**	**129**	**100**	**81**	**24**	**138**	**0**	**26**	**90**	**0**	**120**	**36**	**37**	**69**	**0**	**69**	**84**	**36**
	Liczba godzin w semestrze							81	24	138	0		90	0	120	36		69	0	69	84	
	Razem w semestrze A+C+L								**243**					**246**					**222**			
	Liczba egzaminów w semestrze							3					3					3				

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM STUDIÓW

STUDIA NIESTACJONARNE II STOPNIA

01.a	Przedmiot:							I/SI2022/11/01A/JO
JĘZYK ANGIELSKI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12		2			24		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy -ESOKJ.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego po studiach inżynierskich na poziomie wymaganym przez ESOPKJRE.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku angielskim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku angielskim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.
Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie.	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność,	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji. A także formułowania problemów i planu działania.

	mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	pytania, część informacji nieujętą w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisanego.	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu. Właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie.	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/autoprezentacji, ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 - umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej.	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych.	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK ANGIELSKI	ĆWICZENIOWE	24 GODZ.

1.ZAKRES GRAMATYCZNY: praktyczne użycie struktur: czasy, strona bierna, tryby warunkowe, mowa zależna, czasowniki modalne),
2. ZAKRES TEMATYCZNY: najnowsze osiągnięcia w informatyce, przyszłość informatyki, ochrona danych, przestępstwa komputerowe, opis projektu (cel, procedura, próby, wyniki, wnioski), raport pisemny z uwzględnieniem cech charakterystycznych języka technicznego, prezentacja na tematy zawodowe.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**72**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	34	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Infotech English for computers users Fourth edition, Santiago Remacha Esteras, Cambridge.
2. Oxford English for Information Technology, E.H. Glendinning, J. McEwan, OUP.
3. English for Telecoms and Information Technology T. Ricca-McCarthy, M. Duckworth, OUP.
4. Technical English 4 Course Book, D. Bonamy, Pearson.
5. Technical English 4 Workbook Ch. Jacques, Pearson.

V. Literatura uzupełniająca

1. Wielki słownik angielsko-polski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
2. Wielki słownik polsko-angielski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
3. Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
4. Słownik naukowo-techniczny polsko-angielski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
5. Oxford Advanced Learner's Dictionary.
6. Advanced Grammar in Use, M.Hewings, Cambridge University Press.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:	**Mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska**	**SNJO**
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr Halina Gajewska	h.gajewska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Marzena Gajewy	m.gajewy@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Irena Góra-Kosicka	i.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Zofia Edelman-Łubian	z.edelman-lubian@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Janusz Kłosiński	j.klosinski@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Aleksandra Mańkowska	a.mankowska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Agnieszka Misiak	a.misiak@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Skarbek, MBA	k.skarbek@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska	e.slufarska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Grzegorz Wilento	g.wilento@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Zawadzka	k.zawadzka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Małgorzata Zgrych	m.zgrych@pm.szczecin.pl	SNJO

01.b	Przedmiot:							I/ SI2022/11/01B/JO
JĘZYK NIEMIECKI – moduł 1								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12		24			24		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia przedmiotu jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy na poziomie B2+. W zakresie języka zawodowego, umożliwienie osiągnięcia biegłości w posługiwaniu się informatycznym rejestrem, w stopniu niezbędnym do wykonywania przyszłej pracy zawodowej.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego na poziomie B2.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia- semestr I		Kierunkowe
EU1	Wykazuje znajomość języka niemieckiego o w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku niemieckim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku niemieckim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i w piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.

Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, część informacji nie ujęta w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji, a także formułowania problemów i planu działania. Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisemnego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/ znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu, właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/ autoprezentacji ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 -umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK NIEMIECKI	ĆWICZENIOWE	24 GODZ.

Zakres gramatyczny – Bit- und Byte-Werten richtig lesen; die Wiederholung der grammatischen Formen von Verben; Konstruktionen mit „bekommen / erhalten / kriegen + Partizip II; Passiv; Partizipialattribut; Konditionalsatz.
Zakres tematyczny –Zum Begriff Informatik;Einteilung der Informatik, Daten; Bits und Bytes; Dateien, Dateisysteme und Schnittstellen; Embedded Systeme; Computer-Architektur Hauptprozessor, Taktgeber, Bussystem; Peripherie und Datenspeicher; Schichtenmodell in der Computertechnik.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	

Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**72**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	34	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Informatik in Deutsch als Fremdsprache für die Hochschule; Stanka Murdsheva Krassimira Mantcheva; Niveaustufe: B2 – C1; www.idial4p-projekt.de
2. Deutsch für Ingenieure; Maria SteinmetzHeiner Dintera ; Ein DaF-Lehrwerk für Studierendeingenieurwissenschaftlicher Fächer, Springer, Berlin.

V. Literatura uzupełniająca
1. Bęza S. Język niemiecki – Repetytorium z gramatyki, PWN.
2. Duden, Słownik obrazkowy niemiecko-polski, Wiedza Powszechna.

3. Słownik naukowo- techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki (Wydawnictwa Naukowo-Techniczne).

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
mgr Magda Kosińska	m.kosinska@pm.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Irena Góra-Kosicka	m.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO

02.	Przedmiot:							I/ SI2022/11/02/PS
PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	9		9	9		9	2

I. Cele kształcenia

Zdobycie kompetencji w zakresie przedsiębiorczości akademickiej i pozaakademickiej. Pobudzenie postawy przedsiębiorczej i innowacyjnej oraz kreatywnego podejścia do rozwiązywania problemów. Uzyskanie wiedzy z zakresu innowacyjności i przedsiębiorczości oraz umiejętności wykorzystania narzędzi do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Uzyskanie praktycznej wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej, rozwój kompetencji interpersonalnych niezbędnych do prowadzenia działalności gospodarczej, takich jak: inicjatywa, kreatywność, przywództwo, umiejętność pracy w zespole oraz efektywna komunikacja, odporność na niepowodzenia i stres. Wykształcone umiejętności przywódczych i zarządzania organizacją, w szczególności małym zespołem projektowym. Praktyczna realizacja innowacyjnych projektów biznesowych poprzez pracę w grupie.
Nabycie kompetencji w zakresie sprawnego i szybkiego prototypowania produktów i usług z pomocą poznanych narzędzi usprawniających cały proces. Nabycie umiejętności prototypowania pomysłów, usprawniającego proces projektowania produktu lub usługi. Pobudzenie kreatywności i ich zdolności do spojrzenia na analizowany problem z różnych perspektyw.
Uświadomienie skali wpływu kompetencji w obszarze projektowania biznesu oraz umiejętności interpersonalnych na zdolność do prowadzenia własnej firmy.
Kształtowanie umiejętności menadżerskich.
Poznanie istoty biznes planu, jako narzędzia w uruchamianiu działalności gospodarczej. Wykształcenie umiejętności w zakresie wykorzystania modelu biznesowego i narzędzi „design thinking" do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Wskazanie studentom, możliwości i szans jakie daje prowadzenie własnej działalności biznesowej oraz zaszczepienie kultury biznesowej umożliwiającej kreowanie własnej przyszłości zawodowej. Zajęcia wzmacniają kompetencje oraz przygotowują studentów do praktycznego zastosowania nabywanej podczas zajęć wiedzy i przekuwania wypracowywanych w procesie kształcenia pomysłów na przedsięwzięcia o charakterze komercyjnym. Przedmiot ten powinien zwiększać motywację studentów do podejmowania własnych inicjatyw o charakterze biznesowym.

II. Wymagania wstępne

Student zna podstawowe pojęcia z zakresu zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych. Student posiada umiejętność w rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu mikroekonomii i/lub finansów przedsiębiorstw.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.	EU_K02, EU_K03, EU_K04, EU_K06
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.	EU_W03, EU_U01, EU_U15
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.	EU_W01
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.	EU_W02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi. Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa aktywnego członka zespołu	Brak lub nieukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach

			innych kompetencjach zawodowych.	zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.
Kryterium 2 Postawa przedsiębiorczego projektanta	Brak lub nieukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego weryfikacji projektowany produkt/usługę.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę.
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zespołowość	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.	Opanowane umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.			
Metody oceny	Zadanie domowe, sprawozdanie, udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Założenia modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana w podstawowym zakresie umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
Kryterium 2 Weryfikacja modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana podstawowa umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego w praktyce.
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja, sprawozdanie.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ochrona własności intelektualnej	Student nie ma wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej.	Student z trudnością potrafi opisać przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać i analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej, cykl jej transferu oraz form tego transferu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Własny biznes – cechy i umiejętności liderów nowych przedsięwzięć technologicznych.
2. Startupowe ABC– słowniczek pojęć startupowych.
3. Kreowanie postawy przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę. Wizja, misja oraz identyfikacja firmy.
4. Ochrona własności intelektualnej.
5. Inspiracje pomysłów biznesowych – wstępna koncepcja biznesowa.
6. Kreatywne rozwiązywanie problemów technologicznych. Customer Development oraz Design Thinking.
7. Szansa, zespół, zasoby, jako elementy procesu przedsiębiorczego. Przezwyciężanie niepowodzeń i umiejętność robienia Pivotów.

8. Praca w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
9. Źródła finansowania przedsiębiorstw. Warianty finansowania projektów biznesowych typu startup.
10. Lokalizacja działalności gospodarczej. Elementy planowania działań marketingowych, jak działa social media, public relations.
11. Ryzyko w działalności gospodarczej.
12. Model zawodowy i osobowy menedżera/przywódcy.
13. Kształtowanie postaw menadżerskich. Poznanie metod efektywnego budowania zespołu, skutecznego motywowania jego członków oraz rozwiązywania konfliktów.

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	LABORATORIUM	9	GODZ

1. Opracowanie modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
2. Weryfikacja przyjętego modelu biznesowego projektowanego produktu/usługi.
3. Opracowanie harmonogramu prac.
4. Przygotowanie do prezentacji przed inwestorem - jak się skutecznie zaprezentować (test wystąpienia przed grupą, czyli pitch deck).
5. Prezentacja przed inwestorem (elewator pitch).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	28	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Janasz W., Kozioł K., Innowacje w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2011.
2. Cieślik J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Wyd. 2, 2008, dostępna bezpłatnie na stronie http://nowybiznes.edu.pl/index.php/ida/83/ .
3. Drucker P.F., Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
4. Wołejsza P. (ed.), Scheffler Ch., Kanelidou K., Dornberger U., Hauke Ch., Koszelew J., Ioakovaki H., Lekakou M., Stefanidaki E., Tchemisova T., Martins N., Pita M., Daniel A., Kopczyński M., Wiśnicki B., Cacao I., Academic Business Coach Handbook, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN 978-83-64434-36-5, http://meles-project.eu/files/ebook.pdf .
5. Wołejsza P. (ed.), Koszelew J., Tchemisova T., Martins N., Cacao I., Lekakou M., Ioakovaki H., Stefanidaki E., Dornberger U., Hauke Ch., Kopczyński M., Wiśnicki B., More Entrepreneurial Life at European Schools, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN, 978-83-64434-34-1, http://abc.meles-project.eu/files/ebook.pdf

V. Literatura uzupełniająca

1. Bezpłatne materiały video oraz elearningowe platformy eCorner Stanford University: http://ecorner.stanford.edu .
2. Wybrane prezentacje z konferencji TEDx dostępne na youtube.com w obszarze Customer development i Entrepreneurship.
3. Latoszek E., Finansowanie MSP w Polsce ze środków finansowych UE jako czynnik wpływający na konkurencyjność przedsiębiorstw, SGH, Warszawa 2008.
4. Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność. Difin Warszawa 2010.
5. Penc J., Kreatywne kierowanie, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2000.
6. Blank S.Dorf B., StartUp Owner's Manual, Wiley, 2020.
7. Brown T., Change by Design, Collins 2009.

8. Seelig T., InGenius, HarperOne, 2015.
9. Grzywińska A., Marki, wynalazki, wzory użytkowe. Ochrona własności przemysłowej, One Press/Helion, 2010.
10. Tidd J., Bessant J., Zarządzanie innowacjami; integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
11. Osterwalder A., Pingneur Y., Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
12. Nowacki R., Staniewski M.W. (red), Podejście innowacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Difin 2010.
13. Kurs Przedsiębiorczość na platformie Moodle, e.pm.szczecin.pl .

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. kpt ż.w. Piotr Wolejsza	p.wolejsza@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr inż. Bogusz Wiśnicki	b.wisnicki@pm.szczecin.pl	KGMoMST WIET

03	Przedmiot:				I/ SI2022/11/03/PAODO			
PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	9			9			1

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.	EU_W02, EU_K01, EU_K05
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.	EU_W02, EU_U19, EU_K01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.
EU 2 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie , udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 2	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-

	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBISTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Wprowadzenie do przedmiotu. Istota i znaczenie ochrony dóbr osobistych.
2. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona prawno-autorska.
3. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona własności przemysłowej.
4. Prawne regulacje dotyczące ochrony informacji w tym informacji niejawnych.
5. Prawne regulacje dotyczące ochrony danych osobowych.
6. Przestępstwa i wykroczenia przeciwko ochronie dóbr osobistych, informacji i danych osobowych.
7. Odpowiedzialność karna i cywilna wynikająca z naruszenia.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**29**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli	19	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	10	0

IV. Literatura podstawowa

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.
2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej.
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych.
4. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej.
5. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych.
6. Ustawa z 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04a.	Przedmiot:							I/ SI2022/11/04A/KZL
KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	12	9		9	9		9	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią i praktyką z zakresu tworzenia zespołów i zarządzania pracą. zespołową oraz wykorzystywania ich potencjału w zarządzaniu realizacją zadań.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_K01
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania stylów i metod zarządzania pracą w zespole, ról pełnionych w zespole oraz ich funkcji oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_U13, EU_U15
EU3	Umiejętność organizacji i planowania pracy zespołu, identyfikowanie problemów dotyczących pracy zespołowej oraz umiejętność ich rozwiązywania.	EU_W03, EU_U15, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student posiada wiedzę na temat istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie ma wiedzy podstawowej w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, posiada wiedzę nieuporządkowaną i obarczoną zasadniczymi błędami merytorycznymi oraz myli i nie rozumie podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma wiedzę podstawową w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, nie w pełni uporządkowaną i obarczoną pojedynczymi błędami merytorycznymi, popełnia pomyłki i nie rozumie w pełni podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma uporządkowaną wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień. Zdarzają mu się pojedyncze błędy merytoryczne lub popełnia pomyłki, jednak rozumie podstawowe pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma ponadpodstawową wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień i w pełni uporządkowaną. Nie popełnia błędów merytorycznych i nie popełnia pomyłek, rozumie i właściwie interpretuje pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.
EU2	Student potrafi identyfikować i analizować style i metody zarządzania pracą w zespole, role pełnione w zespole oraz ich funkcje oraz metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.

EU3	Student potrafi zorganizować i zaplanować pracę zespołu, zidentyfikować problemy występujące w pracy zespołowej i umiejętnie je rozwiązać oraz stosuje metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Rola i zasady funkcjonowania pracy zespołowej.
2. Proces i etapy tworzenia zespołów.
3. Role pełnione w zespole i ich funkcje.
4. Style zarządzania w pracy zespołowej.
5. Skuteczne komunikowanie się w pracy w zespole.
6. Sposoby podnoszenia efektywności pracy w zespole.
7. Zagrożenia i trudności występujące w pracy zespołowej.

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	PROJEKTOWE	9 GODZ.

1. Identyfikacja stylów kierowania - studia przypadków.
2. Analiza i ocena stylów kierowania – studium przypadku.
3. Dobór członków zespołu z uwzględnieniem ról pełnionych w zespole.
4. Opracowanie harmonogramu pracy, podział zadań, określanie norm i zasad pracy w zespole.
5. Określenie sposobów motywowania i zwiększania efektywności pracy zespołowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli: 30+1+1	28	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+15	34	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Belbin M., Nie tylko zespół, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2010;
2. Donnellon A. (red.), Kierowanie zespołami, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007;
3. Gelert M., Nowak C., Zespół, GWP, Gdańsk 2008;

4. Szałkowski A., Bukowska U., Zarządzanie zespołami pracowniczymi. Aspekt behawioralny, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 2005;

V. Literatura uzupełniająca

1. Harvard Business Essentials, Stwórz zespół z ikrą. Kompletny poradnik tworzenia wydajnych i skutecznych zespołów, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2006;
2. Heidema J.M., McKenzie C.A., Budowanie zespołu z pasją. Od toksycznych zachowań do zaangażowania, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2006;
3. Kożusznik B., Kierowanie zespołem pracowniczym, PWE, Warszawa 2005;
4. Siewierski B., Motywacyjne aspekty pracy w zespole, in: EXBIS - Eksperci Biznesmenom 2005;

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04.b	Przedmiot:							I/ SI2022/11/04B/MP
MARKETING PRODUKTU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	12	1		1	9		9	2

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z praktycznym aspektem marketingu jako kluczowego elementu promującego produkt na rynku.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z marketingiem	EU_W01
EU2	Student potrafi zaprezentować strategie marketingowe przedsiębiorstw	EU_W01, EU_U15, EU_K02, EU_K06
EU3	Student zna narzędzia do badania rynku	EU_W01, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z podstaw organizacji i zarządzania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie ma wiedzy z podstaw marketingu.	Z trudnościami potrafi omówić podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu.	Potrafi prawidłowo zaprezentować podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu..	Potrafi prawidłowo zaprezentować i analizować zagadnienia z zakresu marketingu.
EU2	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować funkcje i procesy zarządzania organizacjami			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych.	Z trudnościami potrafi zdefiniować strategię.	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych popełniając drobne błędy.	Samodzielnie definiuje strategie marketingowe, swobodnie kreuje własne rozwiązania.
EU3	Posiada umiejętności opisywania i analizowania problemów decyzyjnych oraz zasad i metod ich rozwiązywania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie zna narzędzi służących do badań rynku.	Z błędami opisuje narzędzia służące do badań rynku.	Poprawnie opisuje, z błędami dokonuje analiz.	Zna i analizuje narzędzia, jest w stanie kreować własne rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Koncepcja marketingu produktu.
2. Charakterystyka produktu.
3. Psychologiczne podstawy marketingu.
4. Otoczenie marketingowe.
5. Badania marketingowe.
6. Zachowanie nabywców.
7. Komunikacja marketingowa.
8. Etyka w marketingu.

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	PROJEKTOWE	9	GODZ.

1. Przedstawienie projektu marketingowego.
2. Przedstawienie charakterystyki produktu.
3. Przeprowadzenie badania marketingowego.
4. Analiza zachowań nabywcy.
5. Komunikacja marketingowa.
6. Prezentacja.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	28	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Marketing 5.0. Hermawan Kartajaya, Iwan Setiawan, Philip Kotler. Wydawnictwo Poltex 2021.
2. Marketing w erze technologii cyfrowych Nowoczesne koncepcje i wyzwania. Bogdan Gregor, Dominika Kaczorowska-Spychalska Wydawnictwo PWN, 2018.
3. E-marketing Strategie, planowanie, praktyka Wydawnictwo: Poltex, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1. Marketing. Podręcznik europejski. P. Kotler, G. Armstrong, J. Saunders, V. Wong, Polskie wydawnictwo Ekonomiczne, 2002.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Patrycja Narękiewicz	p.narekiewicz@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

05	Przedmiot:							I/ SI2022/11/05/MW
MATEMATYKA WYŻSZA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1		2	9		24	3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy w zakresie wybranych narzędzi matematycznych oraz umiejętności ich stosowania w wybranej dyscyplinie naukowej oraz przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres kursu matematyki i statystyki na technicznych studiach inżynierskich.

III/1. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia się, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postawi ukazane są z podziałem na semestry nauki. **Efekty uczenia**		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności zmiennych losowych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych	EU_U04, EU_U13, EU_K02
Metody i kryteria oceny		

EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności między zmiennymi oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wyznaczanie współczynnika korelacji	Nie potrafi wyznaczyć żadnego wskazanego współczynnika korelacji.	Potrafi obliczyć jeden wskazany współczynnik korelacji.	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza wszystkie wskazane współczynniki korelacji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi samodzielnie zidentyfikować typ zmiennych oraz dopasować i obliczyć odpowiedni współczynnik korelacji.
Kryterium 2 Wyznaczanie równania regresji prostej	Nie potrafi wyznaczyć równania regresji prostej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji prostej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje model statystyczny na podstawie wyznaczonych parametrów; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
Kryterium 3 Wyznaczanie równania liniowej regresji wielorakiej	Nie potrafi współczynników równania regresji wielorakiej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji wielorakiej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników oraz współliniowość między zmiennymi niezależnymi; redukuje liczbę zmiennych niezależnych.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje liniowy model regresji wielorakiej; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziny w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5

Kryterium 1 Przeprowadzenie jednoczynnikowej analizy wariancji	Nie potrafi wykonać jednoczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać jednoczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi zweryfikować założenia analizy wariancji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykonać testy post-hoc i potrafi zinterpretować ich wyniki
Kryterium 2 Przeprowadzenie wieloczynnikowej analiza wariancji	Nie potrafi wykonać dwuczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać dwuczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi wykonać trzyczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zweryfikować założenia wieloczynnikowej analizy wariancji.
Kryterium 3 Przeprowadzenie analizy kanonicznej	Nie potrafi wyznaczyć zmiennych kanonicznych na zadanym zbiorze zmiennych.	Potrafi wyznaczyć zmienne kanoniczne na zadanym zbiorze zmiennych.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi wykonać analizę kanoniczną i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykorzystać wartość redundancji do skorygowania modelu statystycznego
Kryterium 4 Przeprowadzenie analizy skupień	Nie potrafi zastosować żadnej hierarchicznej metody skupień	Potrafi zastosować jedną wybraną hierarchiczną metodę skupień	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować grupowanie metodą k-średnich	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować wyniki analizy skupień oraz zweryfikować jej założenia
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin na zakończenie semestru			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą graficzną	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub nie potrafi opisać formalnie ograniczeń	Potrafi sformułować funkcji celu i potrafi opisać formalnie ograniczenia	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi funkcję celu i ograniczenia przedstawić w układzie współrzędnych oraz wybrać punkt optymalny	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować otrzymane rozwiązanie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 2 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą simpleks	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub określić wierzchołków i krawędzi metody simpleks	Potrafi sformułować funkcję celu, określić wierzchołki i krawędzie metody simpleks oraz przedstawić problem optymalizacyjny w postaci kanonicznej	Potrafi znaleźć rozwiązanie problemu optymalizacji stosując pełny algorytm metody simpleks	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować uzyskane wyniki w danej dziedzinie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 3 Posiadanie ogólnej wiedzy na temat metod optymalizacji nieliniowej	Nie potrafi dopasować metody optymalizacji do rozwiązywanego problemu	Potrafi dopasować metodę optymalizacji do rozwiązywanego problemu	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować jedną wybraną metodę	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zastosować odpowiednią metodę oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów

Szczegółowe treści kształcenia

Semestr I	MATEMATYKA WYŻSZA	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

Elementy analizy współzależności zmiennych losowych: podstawowe pojęcia korelacji i regresji, korelacje cząstkowe, współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana, współczynnik korelacji rang Kendalla, analiza regresji prostej, regresja wieloraka, analiza reszt, regresja nieliniowa.
Elementy wielowymiarowych analiz statystycznych: analiza wariancji, analiza skupień, analiza kanoniczna, przegląd różnych metod eksploracji danych (analiza składowych głównych, analiza czynnikowa, analiza dyskryminacyjna i inne).
Elementy optymalizacji: podstawowe pojęcia optymalizacji; schemat rozwiązania problemu optymalizacji; modele optymalizacyjne; zadanie programowania liniowego - sformułowanie, postać kanoniczna, metoda graficzna i metoda simpleks;

przegląd metod optymalizacji nieliniowej, metody: Hooke'a-Jeevesa, Gaussa-Seidla, gradientu prostego, najszybszego spadku.

Semestr I	MATEMATYKA WYŻSZA	LABORATORYJNE	24 GODZ.

Laboratoria obejmują zagadnienia z tematyki audytoryjnej, realizowane w programach STATISTICA oraz MATLAB.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Aczel A., Statystyka w zarzadzaniu, PWN, Warszawa 2010.
2. Łapińska-Sobczak N., Modele optymalizacyjne – przykłady i zadania, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1998.
3. Optimization Toolbox. User 's Guide, The MathWorks, Inc., 2012.
4. Stanisz A., Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny, StatSoft, Kraków 2006.
5. Sobczyk M., Statystyka, PWN, Warszawa 2004.
6. Zorychta K., Ogryczak W., Programowanie liniowe i całkowito liczbowe. Metoda podziału i graniczeń. WNT Warszawa 1981.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kasyk L., Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki. Skrypt dla studentów AM., Podręcznik w wersji elektronicznej.
2. Kasyk L., Krupiński R., Poradnik matematyczny, Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2004.
3. Ostanin A., Metody optymalizacji z MATLAB. Ćwiczenia laboratoryjne, Nakom, 2009.
4. Rabiej M., Statystyka z programem Statistica, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012.
5. Stachurski A., Wierzbicki A., Podstawy optymalizacji, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
6. Zbiór zadań z matematyki, Skrypt pod redakcją R. Krupińskiego, Dział Wydawnictw Akademia Morska, Szczecin 2004.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. Lech Kasyk, profesor PM	l.kasyk@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

06	Przedmiot:						I/ SI2022/11/06/PW
PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	2E		2	18		24	4

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowanie obiektowego w języku Java, w tym podstaw programowania obiektowego oraz związanych z tym zagadnień takich jak tworzenie konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów oraz klas abstrakcyjnych. Przekazanie wiedzy z obsługi wieloelementowych struktur opartych na kolekcjach, tworzenia programów wielowątkowych oraz wykorzystanie dostępu do relacyjnych baz danych z użyciem bibliotek JDBC, tworzenia kodu z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych oraz obsługa wyjątków, użycie narzędzi developerskich do debugowania oraz optymalizacji kodu programowego, użycie biblioteki swing/JavaFX dla interfejsu użytkownika oraz narzędzia JavaDoc dla dokumentowanie kodu.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.	EU_W04, EU_W10, EU_U02, EU_U10, EU_U14
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.	EU_W04, EU_W10, EU_W12, EU_W13, EU_U01, EU_U08, EU_U12, EU_U13, EU_K02, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.
Kryterium 2 …. ….				
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Nie potrafi tworzyć programów z użyciem bibliotek.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi tworzyć podstawowe programy z użyciem bibliotek.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE	AUDYTORYJNE	18	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX.
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc.
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE	LABORATORYJNE	24	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX,
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc,
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	18	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**90**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	54	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Oaks Scott, Wydajność Javy : szczegółowe porady dotyczące programowania i strojenia aplikacji w Javie, Helion 2021.
2. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
3. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
4. Gręboszz Jerzy, Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4, Helion 2020.
5. Eckel B.: Thinking in Java, Helion 2006.
6. Bloch J,: Java. Efektywne programowanie, Helion 2018.
7. Schildt H.: Java, Kompendium programisty. Helion 2020.
8. Solima A.: Java Swing. Setp by step.: 2020.
9. Piechota U. Piechota J.: JavaFX. Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika, Helion 2021.

V. Literatura uzupełniająca

1. Nesteruk Dmitri, Stosowanie wzorców projektowych w C++ : kod wielokrotnego wykorzystania w projektowaniu zorientowanym obiektowo, Helion 2021.
2. Sierra K. Bates B.: Java. Rusz głową. Wydanie II, Helion (OReilly) 2017.
3. Loy M. Eckstein R. Wood D.: Java Swing, wydanie 2, OReilly 2002.
4. Chin S. Vos J. Weaver J.: The Definitive Guide to Modern Java Clients with JavaFX, APress 2019.
5. Hunt A. Thomas D.: Junit. Pragmatyczne testy jednostkowe w Javie. Helion 2006.
6. Oracle: Java Language Specification https://docs.oracle.com/javase/specs/, Oracle 2021.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Leszek Misztal	l.misztal@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

07	Przedmiot:						I/ SI2022/11/07/PCP
PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze		ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1		2	9		24	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu programowania aplikacji działających wieloplatformowo na środowiskach mobilnych, w taki sposób, aby nie było konieczne budowania aplikacji natywnych działających tylko na wybrane systemy operacyjne. Student poznawać będzie narzędzia i biblioteki efektywnego programowania cross-platformowego.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.	EU_W04, EU_W10, EU_U03, EU_U17, EU_U19, EU_K04
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.	EU_W04, EU_U03
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.	EU_W12, EU_U01, EU_U12, EU_U13, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność z zakresu cross-platformowego programowania interfejsów użytkownika	Nie potrafi programować interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym.	Potrafi w ograniczonej formie, przy pomocy prowadzącego zaprogramować prosty interfejs użytkownika z wykorzystaniem programowania cross-platformowego, w sposób ograniczony zdobywa dodatkową wiedzę.	Potrafi popełniając niewielkie błędy programować cross-platformowe interfejsy użytkownika, potrafi z pomocą charakteryzować dobór odpowiednich narzędzi, wykorzystuje literaturę tematu.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych narzędzi z efektywnym ich wykorzystaniem do programowania interfejsów użytkownika, aktywnie i krytycznie wykorzystuje literaturę tamatu.
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania , udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność za zakresu programowania dostępu do baz danych i web-serwisów	Nie potrafi programować aplikacji wieloplatformowych wykorzystujących dostęp do zasobów zewnętrznych.	Potrafi programować dostęp do zasobów zewnętrznych korzystając z dodatkowej pomocy.	Programuje dostęp do zasobów zewnętrznych popełniając niewielkie błędy i wykorzystując w znacznej mierze swoją wiedzę i umiejętności. Potrafi z pomocą argumentować wybory narzędzi i technik.	W sposób całkowicie samodzielny wykorzystuje techniki programowania do zasobów zewnętrznych, w tym dobiera odpowiednie narzędzia i argumentuje ich wykorzystanie.
Kryterium 2	Nie stosuje technik zabezpieczeń w implementowanych	Stosuje w sposób ograniczony i z po-	Stosuje wiedzę i umiejętności z zakresu bezpieczeństwa	Samodzielnie argumentuje dobór odpo-

Wiedza i umiejętność stosowania zabezpieczeń w programowaniu cross-platformowym.	aplikacjach cross-platformowych.	mocą techniki zabezpieczeń pisanych aplikacji.	w aplikacjach implementując odpowiednie środki zabezpieczeń, dobiera zabezpieczenia z pomocą prowadzącego, jednocześnie argumentując wybór.	wiednich środków zabezpieczeń oraz implementuje zabezpieczenia w budowanym oprogramowaniu wieloplatformowym.
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność optymalizowania aplikacji cross-platformowych.	Nie potrafi optymalizować kodu programów napisanych cross-platformowo.	Przy wskazaniu odpowiednich technik optymalizacji potrafi w ograniczonym stopniu je stosować w aplikacjach cross-platformowych.	Popełniając niewielkie błędy optymalizuje kod aplikacji cross-platformowych. W podstawowy sposób dobiera narzędzia. Potrzebuje pomocy z zewnątrz.	Samodzielnie stosuje i dobiera, argumentując, odpowiednie techniki i narzędzia optymalizacji aplikacji napisanych cross-platformowo.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Architektura aplikacji mobilnych w podejściu cross platformowym.
2. Komponenty i stylowanie.
3. Interakcje i nawigowanie po oknach.
4. Obsługa i zapis danych, dostęp do zasobów.
5. Moduły natywne.
6. Wybór Expo konta CLI.
7. Optymalizacja aplikacji i jej Deployment.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	LABORATORIUM	24	GODZ.

1. Konfiguracja środowiska.
2. Debugowanie, testowanie, użycie bibliotek.
3. Szablony i komponenty.
4. Stylowanie.
5. Praca z interfejsem dotykowym.
6. Nawigowanie pomiędzy ekranami.
7. Animacje.
8. Dostęp do baz danych.
9. Dostęp do web serwisów.
10. Bezpieczeństwo aplikacji.
11. Profilowanie i analiza wydajności aplikacji.
12. Moduły natywne dla wybranego systemu.
13. Wybór Expo konta CLI.
14. Rozwiązania alternatywne: hybrydowe i PWA.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
2. Krawiec Jerzy, Java : programowanie obiektowe w praktyce, Helion 2017.
3. Filo Grzegorze, Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java : z przykładami dla systemu Android, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2016.
4. Rzecki Krzysztof, Zagadnienia programowania aplikacji mobilnych i systemów wbudowanych : praca zbiorowa / pod red. Krzysztofa Rzeckiego ; Politechnika Krakowska im. Tadeusz Kościuszki 2016.
5. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018 Syllabu
2. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.
3. Collins Charlie, Android w praktyce, PWN 2012.
4. Hundhausen Richard, Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps, APN Promise 2021.
5. Sutherland Jeff, Scrum czyli jak robić dwa razy więcej, dwa razy szybciej, PWN 2015.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

08.	Przedmiot:							I/SI2022/11/08/EIOT
ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1E		2	9		24	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przedstawienie podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki, zasad działania urządzeń i systemów elektronicznych stanowiących podstawę budowy współczesnych urządzeń IoT.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Podstawy fizyki z zakresu elektryczności i magnetyzmu.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty kształcenia semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.	EU_W06, EU_U19, EU_K02
EU2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_W06
EU4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05, EU_U12
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	EU_W06, EU_W07
EU6	Posiada wiedzę i umiejętności projektowania systemów IoT	EU_W09, EU_U01, EU_U06

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
Kryterium 2 Wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektronik, wykorzystuje w sposób podstawowy literaturę tematu.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki, sam poszukuje też odpowiedniej wiedzy.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce, aktywnie wykorzystuje i zgłębia literaturę tematu.
EU 2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.			

Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
Kryterium 2 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU 3	Ma wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce.
EU 4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT			

Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dostatecznym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu bardzo dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT oraz umiejętność analizy działania poszczególnych elementów systemu
EU6	Posiada wiedzę umiejętności projektowania systemów IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność projektowania systemów IoT	Brak lub opanowane w stopniu niewystarczającym podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie projektowania systemów IoT, umiejętność analizy działania, systemów.	Bardzo dobrze opanowane umiejętności w zakresie projektowania i analizy systemów IoT.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Podstawowe wielkości elektryczne oraz ich jednostki.
2. Podstawowe elementy elektroniczne.
3. Podstawy analizy obwodów elektrycznych.
4. Sygnały elektryczne.
5. Budowa, parametry, charakterystyki i zastosowanie podstawowych biernych elementów elektrycznych i elementów półprzewodnikowych.
6. Filtry bierne i aktywne.
7. Układy zasilające.
8. Wzmacniacze.
9. Wzmacniacze operacyjne.
10. Generatory sygnałów.
11. Fala elektromagnetyczna.
12. Podstawowe elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
13. Technologie wykorzystywane w IoT.
14. Czujniki.
15. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w Internecie rzeczy: osobiste, radiowe, czujnikowe, indywidualne (WiFi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave).
16. Zastosowania IoT, inteligentne rzeczy: urządzenia, samochody, domy, ubrania.

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	LABORATORYJNE	24 GODZ.

1. Pomiary wielkości elektronicznych miernikami i oscyloskopami.
2. Pomiary układów RLC.
3. Elementy półprzewodnikowe.
4. Układy zasilające.
5. Wzmacniacze.
6. Wzmacniacze operacyjne.
7. Generatory.
8. Filtry.
9. Analiza i przetwarzanie sygnałów elektrycznych.
10. Transmisja danych w systemach IoT.
11. Sensory – rejestracja danych binarnych i analogowych.
12. Systemy monitorowania i sterowania bezpośredniego (DDC) z wykorzystaniem IoT

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	28	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**91**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	64	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Analogowe układy scalone, Nadachowski M, Kulka Z., Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1985.
2. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków WNT 2004.
3. Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, M. Rusek, J. Pasierbiński, WNT 2005.
4. Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, A. Filipkowski WNT 2006.
5. Układy półprzewodnikowe, Tietze U., Schenk Ch., Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1987.
6. Sztuka elektroniki, Horowitz P., Hill W., WKŁ 2006, tom 1,2.
7. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
8. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
2. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIiT
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

09.	Przedmiot:							I/SI2022/11/09/SI
SZTUCZNA INTELIGENCJA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1E		2	9		24	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów i wykształcenie umiejętności praktycznych w zakresie podstawowych metod i technik rozwiązywania problemów sztucznej inteligencji, w szczególności wnioskowania, optymalizacji i klasyfikacji.

II. Wymagania wstępne
Znajomość podstaw programowania, zaliczony kurs matematyki z zakresu studiów I stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.	EU_W08, EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	EU_U07
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.	EU_W08
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.	EU_U07
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z zakresu wykładów oraz rozumienie poznane pojęcia.	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień oraz problemów z zakresu sztucznej inteligencji, nie rozwija jej.	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji, w sporadycznych przypadkach wykazuje jej rozwijanie.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie oraz literaturze.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie i w literaturze, krytycznie oceniając zdobytą wiedzę. Potrafi przeprowadzić dyskusję z zakresu problematyki sztucznej inteligencji.
Kryterium 2 Zna terminologię z zakresu wykładu i potrafi się nią posługiwać.	Nie zna podstawowej terminologii z zakresu wykładu.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, ale nie potrafi w pełni jej zdefiniować i się nią posługiwać.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, w większości potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować.	Zna terminologię z zakresu wykładu, potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować w dyskusji.
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć	Zna i rozumie w podstawowym zakresie	Zna, rozumie i w znacznym stopniu	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia

Potrafi przedstawić zmienne niepewne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II.	z zakresu teorii zbiorów rozmytych typu I i II. Nie potrafi przedstawić zmiennej niepewnej w postaci zbioru rozmytego.	pojęcia związane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przestawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego	wykorzystuje pojęcia związane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego.	wiązane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego i ją opisać.
Kryterium 2 Potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć oraz nie potrafi przeprowadzić wnioskowania rozmytego.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz potrafi przeprowadzić proste wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić złożone wnioskowanie rozmyte. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi omówić przeprowadzone badanie.
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna metody heurystyczne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod przeszukiwania grafów oraz drzew i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie niektóre metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna i potrafi stosować sztuczne sieci neuronowe.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
Kryterium 2 Zna i potrafi stosować algorytmy ewolucyjne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod i technik wykorzystywanych w klasycznym algorytmie genetycznym i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zna i potrafi stosować naiwny klasyfikator Bayesa.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć dotyczących naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz nie potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie podstawowe pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania prostych zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęcia dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji, podstawowe problemy i definicje.
2. Reprezentacja wiedzy za pomocą zbiorów rozmytych typu I i II, logika rozmyta.
3. Heurystyczne przeszukiwanie grafów i drzew.
4. Sztuczne sieci neuronowe.
5. Algorytmy ewolucyjne.
6. Naiwny klasyfikator Bayesa.

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	LABORATORYJNE	24	GODZ.

1. Wprowadzenie do środowiska programistycznego Matlab do implementacji metod sztucznej inteligencji.
2. Zastosowanie logiki rozmytej.
3. Napisanie programów dla wybranych metod przeszukiwania grafów i drzew.
4. Napisanie programów dla wybranych sztucznych sieci neuronowych.
5. Zastosowanie klasycznego algorytmu genetycznego.
6. Napisanie program dla naiwnego klasyfikatora Bayesa.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	28	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**91**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	64	3

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Kim Phil, MATLAB deep learning : with machine learning, neutral networks and artificial intelligence, Apress 2017.
2. Hadelin de Ponteves, Sztuczna inteligencja: błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Helion 2021.
3. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2012.
4. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1. Russel S.J., Norwig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach. Fourth Edition, Pearson, 2021.
2. Paluszek M., Thomas S., MATLAB Machine Learning. Springer, 2017.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. inż. Marek Landowski, prof. PM	m.landowski@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

10.	Przedmiot:							I/SI2022/12/10/SDZR
SYSTEMY DECYZYJNEI ZBIORY ROZMYTE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		1	9		12	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest zapoznanie z teorią dotyczącą metod i algorytmów stosowanych w systemach decyzyjnych opartych na logice rozmytej. Część praktyczna, w formie laboratorium, ma na celu zapoznanie się z narzędziami, naukę ich obsługi oraz przygotowania danych do klasyfikacji i prawidłowego wyciągania wniosków oraz implementację struktur rozmytych systemów decyzyjnych.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna teorię dotyczącą rozmytych systemów decyzyjnych	EU_W08
EU2	Umie zastosować metody i algorytmy dotyczące rozmytych systemów decyzyjnych w rozwiązaniu problemów praktycznych	EU_U01, EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna teorię dotyczącą rozmytych systemów decyzyjnych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Rozmyte systemy decyzyjne typu Mamdaniego	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Rozumie pojęcia z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Potrafi scharakteryzować składowe rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych składowych rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.
Kryterium 2 Rozmyte systemy decyzyjne typu logicznego	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Rozumie pojęcia z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Potrafi scharakteryzować składowe rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych składowych rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.
Kryterium 3 Rozmyte systemy decyzyjne dla zadań z ograniczoną wiedzą	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Rozumie pojęcia z zakresu funkcjonowania rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Potrafi scharakteryzować składowe rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych składowych rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.
EU2	Umie zastosować metody i algorytmy dotyczące rozmytych systemów decyzyjnych w rozwiązaniu problemów praktycznych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, implementacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Rozmyte systemy decyzyjne typu Mamdaniego	Nie potrafi przygotować danych i implementować podstawowych struktur rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu Mamdaniego, potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzonych

				eksperymentów.
Kryterium 2 Rozmyte systemy decyzyjne typu logicznego	Nie potrafi przygotować danych i implementować podstawowych struktur rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych typu logicznego, potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzonych eksperymentów.
Kryterium 3 Rozmyte systemy decyzyjne dla zadań z ograniczoną wiedzą	Nie potrafi przygotować danych i implementować podstawowych struktur rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe struktury rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą.	Umie przygotować dane, dokonać ich obróbki, implementuje podstawowe i zaawansowane struktury rozmytych systemów decyzyjnych dla zadań z ograniczoną wiedzą, potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzonych eksperymentów.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SYSTEMY DECYZYJNE I ZBIORY ROZMYTE	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Klasyfikatory rozmyte.
2. Rozmyte systemy decyzyjne typu Mamdaniego z wyostrzaniem metodą CA.
3. Rozmyte systemy decyzyjne typu Mamdaniego z wyostrzaniem metodą DCOG.
4. Rozmyte systemy decyzyjne typu logicznego z wyostrzaniem metodą DCOG.
5. Rozmyte systemy decyzyjne typu logicznego z wyostrzaniem metodą MICOG.
6. Rozmyte systemy decyzyjne typu Mamdaniego dla zadań z ograniczoną wiedzą.
7. Rozmyte systemy decyzyjne typu logicznego dla zadań z ograniczoną wiedzą.

SEMESTR II	SYSTEMY DECYZYJNE I ZBIORY ROZMYTE	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Przygotowanie danych dla rozmytego system decyzyjnego.
2. Tworzenie bazy reguł.
3. Implementacja podstawowych struktur rozmytego systemu decyzyjnego.
4. Implementacja zaawansowanych struktur rozmytego systemu decyzyjnego.
5. Realizacja złożonego projektu informatycznego z wykorzystaniem systemu decyzyjnego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	53	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Nowicki R.: Rozmyte systemy decyzyjne w zadaniach z ograniczoną wiedzą. EXIT 2009.
2. Piegat A.: Modelowanie i sterowanie rozmyte. EXIT, Warszawa 2003.
3. Piech H.: Wnioskowanie na bazie strategii rozmytych. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2005.
4. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte. PWN, Warszawa-Łódź 1997.
5. Łęski J.: Systemy neuronowo-rozmyte. WNT, Warszawa 2008.
6. Yager R. R., Filev D. P.: Podstawy modelowania i sterowania rozmytego. WNT, Warszawa 1995.
7. Zadeh L. A.: Fuzzy sets. "Inform. Contr.", 1965 vol. 8, pp. 338-353.

V. Literatura uzupełniająca

1. Walaszek-Babiszewska A.: Zbiory rozmyte jako narzędzie formalizacji wiedzy ekspertów w systemach informatycznych. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie. Materiały Krajowej Konferencji Naukowej Wiedza - Informacja - Marketing, Szczyrk 2004.
2. Błaszczyk K.: Implementation of a probabilistic-fuzzy modelling system in Matlab. X Międzynarodowe Warsztaty Doktoranckie, OWD, Warszawa 2008, str. 74-78.
3. Kopczewski, M.; Pączek, B. Systemy sztucznej inteligencji w procesach decyzyjnych — rozmyte systemy decyzyjne. Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej 2010, R. 51 nr 180A, 119–129.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM	*p.borkowski@pm.szczecin.pl*	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

11.	Przedmiot:							I/SI2022/12/11/IPS
INTELIGENTNE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		1	9		12	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest nabywanie wiedzy i umiejętności z zakresu przetwarzania sygnałów oraz ich analizy.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy różnych sygnałów.	EU_W08, EU_W09, EU_W12
EU2	Stosuje algorytmy sztucznej inteligencji w przetwarzaniu sygnałów.	EU_U01, EU_U07, EU_U09, EU_U14, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Posiada wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy różnych sygnałów.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu przedmiotu	Nie posiada wiedzy z zakresu analizy sygnałów.	Posiada podstawową wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy sygnałów.	Posiada wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy sygnałów, potrafi w sposób podstawowy analizować metody, je oceniać.	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu analizy sygnałów, potrafi samodzielnie trafnie oceniać metody i je dobierać.
EU 2	Stosuje algorytmy sztucznej inteligencji w przetwarzaniu sygnałów.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	Kryteria/Ocena	2	Kryteria/Ocena
Kryterium 1 Umiejętność analizy sygnałów z użyciem algorytmów AI	Nie wykorzystuje metod analizy sygnałów.	Potrafi w sposób podstawowy wykorzystywać algorytmu analizy sygnałów wykorzystujących sztuczną inteligencję.	Potrafi wykorzystywać metody i algorytmy analizy sygnałów stosując algorytmy AI, w sposób podstawowy ocenia algorytmy.	Aktywnie i samodzielnie wykorzystuje algorytmy sztucznej inteligencji w analizie sygnałów, dobiera i ocenia stosowane metody i algorytmy.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	INTELIGENTNE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Wprowadzenie. Przykłady sygnałów EMG, EEG, EKG, IMU oraz audio.
2. Przetwarzanie wstępne sygnałów.
3. Wprowadzenie do filtrów adaptacyjnych oraz algorytmów separacji źródeł sygnału.
4. Kształtowanie wiązki.
5. Parametryzacja sygnałów oraz elementy uczenia maszynowego.
6. Głębokie uczenie w inżynierii sygnałów.
7. Automatyczne rozpoznawanie czynności.
8. Przetwarzanie sygnałów w zastosowaniach medycznych.
9. Obliczeniowa analiza scen dźwięku (CASA) i pozyskiwanie informacji z muzyki (MIR).
10. Rozpoznawanie zdarzeń oraz scen dźwiękowych.
11. Zastosowanie inteligentnego przetwarzania sygnałów do komponowania muzyki i tworzenia graficznych dzieł sztuki.

SEMESTR II	INTELIGENTNE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Opracowanie algorytmu uzdatniania i przetwarzania wstępnego sygnałów.
2. Filtracja sygnału metodami podstawowymi.
3. Opracowanie algorytmu parametryzacji sygnałów do celów uczenia maszynowego.
4. Opracowanie algorytmu automatycznej klasyfikacji sygnałów na potrzeby np. rozpoznawania gestów, identyfikowania osób, rozpoznawania zdarzeń lub scen dźwiękowych, pozyskiwania informacji z muzyki.
5. Wykorzystanie algorytmów głębokiego uczenia do celów analizy, klasyfikacji i syntezy sygnałów.
6. Kompresja i kodowanie sygnałów zależne od aktualnej mocy obliczeniowej oraz przepustowości kanału transmisyjnego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Przelaskowski A.: Kompresja danych: podstawy, metody bezstratne, kodery obrazów. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2005.
2. Sankowski D, Mosorov V, Strzecha K: Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych: wybrane zastosowania. Wydawnictwo PWN 2011.
3. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności WKŁ 2009.
4. J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, R. Phillips: Wprowadzenie do grafiki komputerowej. WNT, Warszawa 2001.
5. Kołodziej P., Komputerowe studio muzyczne i nie tylko. Przewodnik. Helion, Gliwice 2007.
6. Peter Kirn: Real World Digital Audio. Edycja polska. Helion 2007.
7. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.

V. Literatura uzupełniająca
1. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
2. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
3. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
4. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.
5. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM	j.uriasz@pm.szczecin.pl	KEiT WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

12.	Przedmiot:						I/SI2022/12/12/EDI
EKSPLORACJA DANYCH INTERNETOWYCH							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze		ECTS
		A	L	P	A	C	L	
II	12	1	1	1	9	12	12	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest poznanie zagadnień związanych z przetwarzaniem dużych ilości informacji oraz nabycie wiedzy dotyczącej sposobu funkcjonowania technik eksploracji danych w zastosowaniach dotyczących Internetu. Poznanie algorytmów z obszaru m.in. klasyfikacji, grupowania oraz reguł asocjacyjnych. Poznanie procesu związanego ze zdobywaniem wiedzy, począwszy od rozpoznania problemu, przygotowania danych, projektowania modelu wraz jego ewaluacją, interpretacją wyników i wdrożeniem rozwiązania. Nauka zagadnień związanych z problemami związanymi z Internetem, takimi jak m.in. profilowanie użytkowników, poznanie preferencji klientów, personalizacja treści.
Nauka korzystania z narzędzi typu web grabber. Poznanie cech narzędzi oraz wykorzystanie pozyskanych informacji w postaci różnego typu danych z Internetu, uzyskanie struktury oraz powiązań na stronach oraz ich interpretacja. Pozyskanie wiedzy związanych z analizą sieciową SNR, poznanie sieci społecznych oraz ich parametrów, jak również relacji pomiędzy elementami sieci. Poznanie sposobów analizy związanej z strukturą, relacjami oraz ich wzorcami. Nauka miar związanych m.in. z centralnością oraz wynikającej z niej klasyfikacją potencjału społecznego. Graficzne odzwierciedlenie relacji za pomocą teorii grafów.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna pojęcia z zakresu przetwarzania dużych ilości danych oraz potrafi modelować problemy związane z uczeniem maszynowym z wykorzystaniem najważniejszych algorytmów. Zna zagadnienia związane z procesem zdobywania wiedzy.	EU_W08, EU_W09, EU_W11
EU2	Zna pojęcia z zakresu analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Potrafi zrealizować graficzną reprezentację relacji z użyciem teorii grafów. Zna i potrafi użyć narzędzia typu web grabber do pozyskania różnych form informacji z Internetu.	EU_W13, EU_U05, EU_U07, EU_U08, EU_U11, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna pojęcia z zakresu przetwarzania dużych ilości danych oraz potrafi modelować problemy związane z uczeniem maszynowym z wykorzystaniem najważniejszych algorytmów. Zna zagadnienia związane z procesem zdobywania wiedzy.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu przetwarzania dużych ilości danych oraz modelowania problemów związanych z uczeniem maszynowym dla zagadnień związanych z Internetem.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu przetwarzania dużych ilości danych oraz modelowania problemów związanych z uczeniem maszynowym dla zagadnień związanych z Internetem.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go dla zagadnień przetwarzania dużych ilości danych oraz modelowania problemów związanych z uczeniem maszynowym dla danych związanych z Internetem.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo dla zagadnień przetwarzania dużych ilości danych oraz modelowania problemów związanych z uczeniem maszynowym dla danych związanych z Internetem.
EU2	Zna pojęcia z zakresu analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Potrafi zrealizować graficzną reprezentację relacji z użyciem teorii grafów. Zna i potrafi użyć narzędzia typu web grabber do pozyskania różnych form informacji z Internetu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i umiejętności z zakresu praktycznej analizy danych.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Nie potrafi realizować graficznej reprezentacji relacji oraz korzystać z narzędzi typu web grabber.	Rozumie w podstawowe pojęcia z zakresu analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Potrafi w sposób podstawowy realizować graficzną reprezentację relacji oraz korzystać z narzędzi typu web grabber.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Potrafi w znacznym stopniu zrealizować graficzną reprezentację relacji oraz korzystać z narzędzi typu web grabber.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie analizy sieciowej SNR oraz potrafi wyznaczyć parametry sieci społecznych oraz interpretować uzyskane wyniki analiz. Potrafi dokładnie zrealizować graficzną reprezentację relacji oraz korzystać z narzędzi typu web grabber.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	EKSPLORACJA DANYCH INTERNETOWYCH	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

Poznanie zagadnień związanych z tematyką:

1. Poznanie zagadnień związanych z przetwarzaniem dużych ilości informacji oraz nabycie wiedzy dotyczącej sposobu funkcjonowania technik eksploracji danych w zastosowaniach dotyczących Internetu.
2. Użycie algorytmów z obszaru m.in. klasyfikacji, grupowania oraz reguł asocjacyjnych.
3. Realizacja zagadnień zgodnie z procesem związanym ze zdobywaniem wiedzy, rozwiązywanie zagadnień związanych z problemami dotyczącymi Internetu
4. Korzystania z narzędzi typu web grabber, poznanie cech narzędzi oraz wykorzystanie pozyskanych informacji w postaci różnego typu danych z Internetu, uzyskanie struktury oraz powiązań na stronach oraz ich interpretacja.
5. Poznanie zagadnień związanych z analizą sieciową SNR, poznanie sieci społecznych oraz ich parametrów, jak również relacji pomiędzy elementami sieci, poznanie sposobów analizy związanej z strukturą, relacjami oraz ich wzorcami.
6. Wyznaczenie miar związanych m.in. z centralnością oraz wynikającej z niej klasyfikacją potencjału społecznego.
7. Graficzne odzwierciedlenie relacji za pomocą teorii grafów.

SEMESTR II	EKSPLORACJA DANYCH INTERNETOWYCH	LABORATORYJNE	12	GODZ.

Tworzenie praktycznych rozwiązań programowych związanych z tematyką:

1. Poznanie zagadnień związanych z przetwarzaniem dużych ilości informacji oraz nabycie wiedzy dotyczącej sposobu funkcjonowania technik eksploracji danych w zastosowaniach dotyczących Internetu.
2. Użycie algorytmów z obszaru m.in. klasyfikacji, grupowania oraz reguł asocjacyjnych.
3. Realizacja zagadnień zgodnie z procesem związanym ze zdobywaniem wiedzy, rozwiązywanie zagadnień związanych z problemami dotyczącymi Internetu.
4. Korzystania z narzędzi typu web grabber, poznanie cech narzędzi oraz wykorzystanie pozyskanych informacji w postaci różnego typu danych z Internetu, uzyskanie struktury oraz powiązań na stronach oraz ich interpretacja.
5. Poznanie zagadnień związanych z analizą sieciową SNR, poznanie sieci społecznych oraz ich parametrów, jak również relacji pomiędzy elementami sieci, poznanie sposobów analizy związanej z strukturą, relacjami oraz ich wzorcami.
6. Wyznaczenie miar związanych m.in. z centralnością oraz wynikającej z niej klasyfikacją potencjału społecznego
7. Graficzne odzwierciedlenie relacji za pomocą teorii grafów.

SEMESTR II	EKSPLORACJA DANYCH INTERNETOWYCH	PROJEKTOWE	12	GODZ.

Tworzenie praktycznych rozwiązań programowych związanych z tematyką:

1. Przedstawienie założeń projektu.
2. Wykorzystanie w projekcie zagadnień związanych z przetwarzaniem dużych ilości informacji oraz nabycie wiedzy dotyczącej sposobu funkcjonowania technik eksploracji danych w zastosowaniach dotyczących Internetu.
3. Użycie algorytmów z obszaru m.in. klasyfikacji, grupowania oraz reguł asocjacyjnych do realizacji projektu.
4. Korzystania z narzędzi typu web grabber w projekcie, poznanie cech narzędzi oraz wykorzystanie pozyskanych informacji w postaci różnego typu danych z Internetu, uzyskanie struktury oraz powiązań na stronach oraz ich interpretacja.

5. Wykorzystanie zagadnień związanych z analizą sieciową SNR, poznanie sieci społecznych oraz ich parametrów, jak również relacji pomiędzy elementami sieci, poznanie sposobów analizy związanej z strukturą, relacjami oraz ich wzorcami.
6. Wyznaczenie miar związanych m.in. z centralnością oraz wynikającej z niej klasyfikacją potencjału społecznego.
7. Graficzne odzwierciedlenie relacji za pomocą teorii grafów w projekcie.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**90**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	63	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Hurbans R.: Algorytmy sztucznej inteligencji, Helion 2021.
2. Szeliga M.: Praktyczne uczenie maszynowe, PWN 2019.
3. Krohn J., Beyleveld G., Bassens A., Helion 2021.
4. Borgatti S.P., Everett M.G., Johnson J.C.:Analyzing Social Networks, SAGE Publications 2018.
5. Wilson R.J.: Wprowadzenie do teorii grafów, PWN 2007.

V. Literatura uzupełniająca
1. Burkov A.: Machine Learning Engineering, True Positive Inc. 2020.
2. Yang S.: Social Network Analysis: Methods and Examples, SAGE 2016.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Leszek Misztal	l.misztal@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

13.	Przedmiot:							I/SI2022/12/13/SSN
SZTUCZNE SIECI NEURONOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		1	9		12	2

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu działania i zastosowań sztucznych sieci neuronowych i umiejętności tworzenia systemów inteligentnych, w tym doboru metod i narzędzi do ich budowy.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna zasady funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych i ich zastosowań.	EU_W08
EU2	Zna i umie wykorzystać dostępne narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych.	EU_U01, EU_U02, EU_U07, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna zasady funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych i ich zastosowań.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych.	Potrafi scharakteryzować właściwości sztucznych sieci neuronowych.	Potrafi dokonać analizy i wyboru sztucznej sieci neuronowej dla różnych przypadków zastosowań.
Kryterium2 Sztuczne sieci neuronowe.	Brak umiejętności w praktycznym zastosowaniu sztucznych sieci neuronowych w zadaniach analogicznych do wzorcowych.	Umiejętność praktycznego zastosowania sztucznych sieci neuronowych w zadaniach analogicznych do wzorcowych, możliwe drobne błędy.	Umiejętność praktycznego zastosowania sztucznych sieci neuronowych w zadaniach odbiegających od przykładów wzorcowych, możliwe drobne błędy.	Umiejętność praktycznego zastosowania sztucznych sieci neuronowych w zadaniach odbiegających od przykładów wzorcowych
EU2	Zna i umie wykorzystać dostępne narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna lub nie umie wykorzystać dostępnych narzędzi wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych.	Zna i nie umie wykorzystać dostępne narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych.	Zna i nie umie dobrać dostępne narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych oraz ich parametry w zadaniach typowych.	Zna i nie umie dobrać dostępne narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych oraz ich parametry w zadaniach odbiegających od przykładów wzorcowych.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SZTUCZNE SIECI NEURONOWE	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Sieci neuronowe – podstawowe pojęcia, własności modeli neuronowych, klasy zadań.
2. Rodzaje sieci.
3. Sposoby uczenia sztucznych sieci neuronowych.

4. Narzędzia wspomagania tworzenia sztucznych sieci neuronowych.
5. Środowiska programistyczne do tworzenia systemów inteligentnych.
6. Przykłady zastosowań sztucznych sieci neuronowych dla różnych klas zadań.
7. Studium przypadku dla wybranych przykładów zastosowań.

SEMESTR II	SZTUCZNE SIECI NEURONOWE	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Środowisko programistyczne do tworzenia systemów inteligentnych.
2. Sieci jednokierunkowe.
3. Sieci rekurencyjne.
4. Sieci konwolucyjne
5. Sieci głębokiego uczenia.
6. Rozpoznawanie obrazów.
7. Rozpoznawanie mowy.
8. Klasyfikacja.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Osowski S., Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013.
2. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2012.
3. Geron A., Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla programistów : praktyczny przewodnik po sztucznej inteligencji, Helion, Gliwice, 2020.
4. Ahmad I., 40 algorytmów, które powinien znać programista, Helion, Gliwice, 2021.
5. Widman S., Uczenie głębokie od zera, Helion, Gliwice, 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Lutz M., Python: wprowadzenie, Helion, Gliwice 2020.
2. Osowski S., Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1999.
3. Geron A., Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Helion, Gliwice, 2020.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski	z.pietrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
mgr inż. Janusz Magaj	j.magaj@pm.szczecin.pl	WCK WIiT

14.	Przedmiot:				I/SI2022/12/14/ZBDHD			
ZAAWANSOWANE BAZY DANYCH I HURTOWNIE DANYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	12	1E	1	1	12	12	12	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu zaawansowanych baz danych oraz hurtowni danych, w tym z zakresu teorii informacji, teorii baz danych, teorii przetwarzania informacji, podstaw projektowania baz danych i hurtowni danych, umiejętności wykorzystania baz danych i hurtowni danych w systemach informatycznych.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna technologie funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	EU_W11
EU2	Zna sposoby projektowania baz danych.	EU_W11, EU_W13, EU_U08
EU3	Zna podstawy teorii i praktyki hurtowni danych	EU_W11, EU_U08

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna technologie funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi scharakteryzować charakterystyczne cechy systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi dokonać analizy porównawczej poszczególnych charakterystycznych cech systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.
EU2	Zna sposoby projektowania baz danych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu projektowania baz danych.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi wymienić podstawowe techniki projektowania baz danych ale nie rozumie ich znaczenia.	W znacznym stopniu wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi zastosować podstawowe techniki projektowania baz danych.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Rozumie różnice między poszczególnymi technikami projektowania baz danych, potrafi wskazać skuteczne rozwiązania w konkretnych sytuacjach.
EU	Zna sposoby projektowania baz danych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu projektowania baz danych.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi wymienić podstawowe techniki projektowania	W znacznym stopniu wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Potrafi zastosować podstawowe techniki projektowania baz danych.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z projektowaniem baz danych. Rozumie różnice między poszczególnymi technikami pro-

		baz danych ale nie rozumie ich znaczenia.		jektowania baz danych, potrafi wskazać skuteczne rozwiązania w konkretnych sytuacjach.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	ZAAWANSOWANE BAZY DANYCH I HURTOWNIE DANYCH	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Wstęp do baz danych.
2. Podstawy modelowania świata rzeczywistego w bazach danych.
3. Zaawansowane relacyjne i nierelacyjne bazy danych - przegląd rozwiązań.
4. Teoria hurtowni danych.
5. Mechanizmy przetwarzania danych wykorzystywane w systemach baz i hurtowni danych.
6. Metody projektowania baz danych.
7. Metody projektowania i budowy hurtowni danych.
8. Wykorzystanie hurtowni danych w praktyce.

SEMESTR II	ZAAWANSOWANE BAZY DANYCH I HURTOWNIE DANYCH	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Bazy danych relacyjne: środowisko pracy, tworzenie obiektów baz danych, język zapytań, przetwarzanie danych.
2. Nierelacyjne bazy danych: środowisko pracy, obiekty baz danych, zapytania do bazy danych, przetwarzanie danych.
3. Sposoby łączenia danych w hurtowniach danych.
4. Praktyczne korzystanie z hurtowni danych.

SEMESTR II	ZAAWANSOWANE BAZY DANYCH I HURTOWNIE DANYCH	PROJEKTOWE	12 GODZ.

1. Analiza założeń dla aplikacji korzystającej z bazy danych, wybór środowiska programistycznego.
2. Wybór systemu baz danych.
3. Projektowanie bazy danych.
4. Stworzenie i uruchomienie programu korzystającego z bazy danych.
5. Przedstawienie projektu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: i asynchroniczne ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

IV. Literatura podstawowa

1. Elmasri R., Navathe S.: *Wprowadzenie do systemów baz danych*. Helion, Gliwice, 2019.
2. Wilton P., Colby J.: *SQL od podstaw*. Helion, Gliwice, 2005.
3. Sadalage. P., Fowler M.: *NoSQL. Kompendium wiedzy*. Helion, Gliwice, 2014.
4. Pelikant A.: *Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania. Wydanie II*. Helion, Gliwice, 2021

V. Literatura uzupełniająca

1. Jakubowski A.: *Podstawy SQL. Ćwiczenia praktyczne*. Helion, Gliwice, 2001.
2. Czapla K., *Bazy danych. Podstawy projektowania i języka SQL*., Helion, Gliwice, 2015.
3. Dokumentacja systemu PostgreSQL: https://www.postgresql.org/docs/
4. Dokumentacja systemu MongoDB: https://docs.mongodb.com

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

15.	Przedmiot:				I/SI2022/12/15/ PPAAI			
PROJEKTOWANIE I PROGRAMOWANIE APLIKACJI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1E		2	9		24	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu projektowania i programowania aplikacji sztucznej inteligencji z wykorzystaniem poznanych metod i narzędzi i jej wykorzystania w praktyce.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania aplikacji sztucznej inteligencji, którą aktywnie rozwija.	EU_W04, EU_W08, EU_W09, EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU2	Zna i umie wykorzystać poznane metody i narzędzia sztucznej inteligencji do budowy aplikacji z ich użyciem.	EU_W08, EU_U02, EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania aplikacji sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstaw projektowania i programowania aplikacji sztucznej inteligencji.	Rozumie podstawy projektowania i programowania aplikacji sztucznej inteligencji, sporadycznie korzysta z literatury tematu.	Potrafi identyfikować standardowe problemy do rozwiązania z użyciem aplikacji sztucznej inteligencji, wykorzystuje wskazaną literaturę.	Potrafi identyfikować złożone problemy do rozwiązania z użyciem aplikacji sztucznej inteligencji, krytycznie ocenia wiedzę pozyskaną z literatury.
EU2	Zna i umie wykorzystać poznane metody i narzędzia sztucznej inteligencji do budowy aplikacji z ich użyciem.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu narzędzi sztucznej inteligencji	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod i narzędzi narzędzia sztucznej inteligencji.	Zna, rozumie i umie zastosować podstawowe metody i narzędzia sztucznej inteligencji.	Zna, rozumie i umie dobrać i zastosować różne metody i narzędzia sztucznej inteligencji.	Zna, rozumie i umie dobrać i zastosować różne metody i narzędzia sztucznej inteligencji.
Kryterium 2 Umiejętność programowania aplikacji sztucznej inteligencji	Nie umie zbudować standardowych aplikacji sztucznej inteligencji.	Umie zbudować proste aplikacje sztucznej inteligencji podobne do wzorcowych.	Umie zbudować złożone aplikacje sztucznej inteligencji podobne do wzorcowych.	Umie zbudować złożone aplikacje sztucznej inteligencji odbiegające od wzorcowych.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE I PROGRAMOWANIE APLIKACJI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI	AUDYTORYJNE	12	GODZ.

1. Tworzenie aplikacji sztucznej inteligencji.
2. Sztuczna inteligencja dla obiektów autonomicznych.
3. Systemy dialogowe/konwersacyjne.
4. Aplikacje w logistyce – roboty przemysłowe.
5. Aplikacje w logistyce – roboty magazynowe.

6. Roboty humanoidalne.
7. Gry komputerowe.
8. Autonomiczne pojazdy samochodowe.
9. Autonomiczne statki.
10. Sprzedaż i reklama.
11. Inteligentny dom.
12. Inteligentne aplikacje w medycynie.
13. Eksploracja danych.
14. Aplikacje sztucznej inteligencji – zagrożenia.
15. Aplikacje sztucznej inteligencji – perspektywy.

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE I PROGRAMOWANIE APLIKACJI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI	LABORATORYJNE	24 GODZ.

1. System monitorowania (rozpoznawanie osób, pojazdów, numerów rejestracyjnych, znaków drogowych).
2. Optymalizacja trasy robota magazynowego.
3. System dialogowy (konwersacyjny).
4. Gra komputerowa: modelowanie zachowania przeciwnika.
5. Pojazd autonomiczny: asystent kierowcy/operatora.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	16	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**77**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	46	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	50	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Ponteves H., Sztuczna inteligencja. Błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Helion, Gliwice, 2021.
2. Deitel P., Python dla programistów, Helion, Gliwice 2020.
3. Howard J., Gugger S., Deep learning dla programistów. Budowanie aplikacji AI za pomocą fastai i PyTorch, Helion, Gliwice, 2021.

V. Literatura uzupełniająca
1. Lutz M., Python : wprowadzenie, Helion, Gliwice 2020.
2. Ozsvald I., Wysoko wydajny Python : efektywne programowanie w praktyce, , Helion, Gliwice, 2020.
3. Michalewicz Z., Fogel D., Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka, WNT, Warszawa , 2006.
4. Hundhausen R., Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps APN Promise, Warszawa, 2021.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski	z.pietrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
mgr inż. Janusz Magaj	j.magaj@pm.szczecin.pl	WCK WIiT

16.	Przedmiot:							I/SI2022/12/16/PRWM
PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I WIDZENIE MASZYNOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	12	1E	1	1	12	12	12	4

I. Cele kształcenia
Celem prowadzonych zajęć jest praktyczne poznanie zagadnień programowania robotów humanoidalnych, systemu konwersacji z robotem oraz widzenia maszynowego.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę z zakresu działania robotów i ich oprogramowania	EU_W06, EU_W14, EU_W10
EU2	Posiada umiejętność programowania robotów	EU_W04, EU_U02, EU_U03
EU3	Posiada umiejętności programowania, w tym programowania zespołowego, systemów widzenia maszynowego	EU_W04, EU_U01, EU_U02, EU_U13, EU_U16
EU4	Posiada umiejętność projektowania systemów na roboty humanoidalne	EU_U05, EU_U09, EU_U12, EU_U17

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada wiedzę z zakresu działania robotów i ich oprogramowania			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna mechanizmów działania robotów, nie zna ich oprogramowania.	Posiada podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania robotów i ich oprogramowania. W sposób podstawowy je charakteryzuje.	Posiada wiedzę z zakresu tego jak roboty funkcjonują i ich oprogramowania. Potrafi z pomocą dobierać odpowiednie narzędzia.	Posiada zaawansowane wiedzę z zakresu funkcjonowania robotów i ich oprogramowania. Swobodnie analizuje i dobiera odpowiednie oprogramowanie.
EU2	Posiada umiejętność programowania robotów			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność programowania robotów	Nie potrafi implementować aplikacji dla robotów.	Posiada podstawowe umiejętności programistyczne w zakresie programowania robotów, popełnia liczne błędy, analizuje proste problemy.	Posiada umiejętności tworzenia oprogramowania działającego na robotach, dobiera algorytmy i ich parametry, wymaga pomocy nauczyciela.	Posiada zaawansowane umiejętności programistyczne w zakresie programowania robotów, samodzielnie dobiera algorytmy i ich parametry, tworzy nowe algorytmy.
EU3	Posiada umiejętności programowania, w tym programowania zespołowego, systemów widzenia maszynowego			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Programowanie systemów widzenia maszynowego.	Nie posiada podstawowych umiejętności w zakresie programowania systemów widzenia maszynowego.	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie programowania systemów widzenia maszynowego, popełnia liczne błędy, analizuje proste problemy.	Posiada umiejętności implementowania systemów widzenia maszynowego, charakteryzuje algorytmy i je ocenia popełniając nieliczne błędy.	Posiada zaawansowane umiejętności programistyczne w zakresie widzenia maszynowego, swobodnie dobiera i charakteryzuje algorytmy.
EU4	Posiada umiejętność projektowania systemów na roboty humanoidalne			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność projektowania systemów dla robotów humanoidalnych.	Nie posiada podstawowych umiejętności projektowania systemów dla robotów humanoidalnych.	Posiada podstawowe umiejętności projektowania systemów dla robotów humanoidalnych,	Posiada umiejętność projektowania systemów dla robotów humanoidalnych, analizuje wykorzystywane algorytmy i metody z pomocą prowadzącego.	Posiada zaawansowane umiejętności z zakresu projektowania systemów dla robotów humanoidalnych, uzasadnia swoje wybory.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I WIDZENIE MASZYNOWE	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Język programowania robotów.
2. Nawigowanie robotem i wykorzystanie sensorów.
3. Rozumienie mowy.
4. Kamery widzenia 2D i głębi w widzeniu maszynowym, lidary.
5. Widzenie maszynowe, segmentacja.
6. Widzenie maszynowe, rozpoznawanie osób.
7. Autonomiczność robota.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I WIDZENIE MASZYNOWE	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Programowanie ruchów robota humanoidalnego.
2. Wykorzystanie sensorów w interakcji z człowiekiem.
3. Programowanie rozpoznawania mowy.
4. Wykrywanie obiektów.
5. Rozpoznawanie rozmówcy.
6. Rozpoznawanie emocji.
7. Język programowania robota.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I WIDZENIE MASZYNOWE	PROJEKTOWE	12 GODZ.

1. Projekt aplikacji z zakresu widzenia maszynowego, projekt zespołowy.
2. Oprogramowanie kamer widzenia maszynowego.
3. Implementacja algorytmu detekcji obiektów.
4. Głębokie uczenie maszynowe w rozpoznawaniu rozmówcy.
5. Testowanie opracowanej aplikacji.
6. Optymalizacja i dokumentacja projektu.
7. Prezentacja klientowi.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Ponteves H., Sztuczna inteligencja. Błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Helion, Gliwice, 2021.
2. Howard Jeremy, Gugger Sylvain, Deep learning dla programistów : budowanie aplikacji AI za pomocą fastai i PyTorch, Helion 2021.
3. Trask Andrew W, Zrozumieć głębokie uczenie, PWN 2019.
4. Deitel P., Python dla programistów, Helion, Gliwice 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Lutz M., Python : wprowadzenie, Helion, Gliwice 2020.
2. Ozsvald I., Wysoko wydajny Python : efektywne programowanie w praktyce, , Helion, Gliwice, 2020.
3. Hundhausen R., Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps APN Promise, Warszawa, 2021.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

17.	Przedmiot:							I/SI/12/17/EDB
EKSPLORACJA DANYCH I BIGDATA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		2	9		24	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowania systemów mobilnych w odniesieniu do pojęcia Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna i wykorzystuje techniki eksploracji danych	EU_W08, EU_W12, EU_U01, EU_U04, EU_U08
EU2	Zna techniki eksploracji procesów	EU_W08, EU_W12, EU_U04
EU3	Zna i rozumie pojęcia związane z BigData	EU_W08, EU_W12, EU_U02, EU_U04

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i wykorzystuje techniki eksploracji danych			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej wykorzystanie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z eksploracją danych. Nie stosuje ich w praktyce.	Zna, stosuje i rozumie podstawowe pojęcia związane z eksploracją danych i potrafi ze znaczną pomocą wykorzystywać te techniki w praktyce. Wymaga znacznej pomocy prowadzącego.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy danych przy zastosowaniu metod data mining. W podstawowy sposób ocenia stosowane metody.	Posiada umiejętności w zakresie zaawansowanej analizy danych przy zastosowaniu metod data mining. Samodzielnie dobiera algorytmy i metody, ocenia je oraz stosuje je.
EU2	Zna techniki eksploracji procesów			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej wykorzystanie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z eksploracją procesów, nie stosuje jej w pratyce.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z eksploracją procesów, dokonuje podstawowych analiz, ze znaczną pomocą wykorzystuje ją w praktyce.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy danych przy zastosowaniu metod process mining, dokonuje wstępnych analiz.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie zaawansowanej analizy danych przy zastosowaniu metod process mining.
EU3	Zna i rozumie pojęcia związane z BigData			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria / Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej wykorzystanie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z BigData, nie stosuje jej w praktyce.	Zna rozumie podstawowe pojęcia związane z BigData, potrafi w podstawowy sposób dokonywać analiz stosowanych	Potrafi stosować narzędzia związane z BigData, posiada wiedzę z zakresu tematu, dokonuje analiz stosowanych metod	Potrafi stosować zaawansowane narzędzia związane z BigData oraz dobierać odpowiednie rozwiązania

		metod, wymaga znacznej pomocy nauczyciela.	i narzędzi, wymaga nieznacznej pomocy nauczyciela.	adekwatne do badanego problemu

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	EKSPLORACJA DANYCH I BIGDATA	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Czym jest analiza danych?
2. Przekleństwo wymiarowości.
3. Drzewa decyzyjne, reguły asocjacyjne, klasyfikacje, regresja.
4. Data mining jako narzędzie w eksploracji procesów.
5. Process mining jako wsparcie operacyjne.
6. Sieci Petri, causal nets, BPMN jako narzędzia ewaluacji procesów.
7. Apache Hadoop.

SEMESTR II	EKSPLORACJA DANYCH I BIGDATA	LABORATORYJNE	24	GODZ.

1. Problemy przechowywania i przetwarzania dużych zbiorów danych.
2. Redukcja wymiarowości, filtracja danych.
3. Zastosowanie języka Python do analizy danych.
4. Eksploracja procesów z wykorzystaniem pakietu PROM.
5. Tworzenie klastrów z wykorzystaniem Apache Hadoop.
6. Wizualizacja dużych zbiorów danych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Russel M., Klassen M., „Data mining. Eksploracja danych w sieciach społecznościowych”, Helion 2019,
2. Morzy T., „Eksploracja danych. Metody i agorytmy.”, PWN 2021
3. Van der Aalst W., “Process mining”, Springer
4. Drejewicz S.,”Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych.”, onepress 2017
5. Journey R.”Zwinna analiza danych. Apache Hadoop dla każdego”, Helion 2015

V. Literatura uzupełniająca

1. www.promtools.org
2. hadoop.apache.org

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Mariusz Dramski	m.dramski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

18.	Przedmiot:							I/SI2022/21/18/CO
CHMURY OBLICZENIOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1E	1	1	12	12	12	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu chmur obliczeniowych, wyboru odpowiedniego usług pod kątem zastosowań w sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego oraz przekazania wiedzy z budowania aplikacji w chmurze z wykorzystaniem sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Potrafi scharakteryzować modele chmur obliczeniowych i architekturę chmur obliczeniowych.	EU_W09, EU_W12
EU2	Potrafi scharakteryzować usługi sztucznej inteligencji w chmurze od różnych dostawców i wybrać odpowiednie do stawianego problemu	EU_W08, EU_W12
EU3	Potrafi tworzyć aplikacje w chmurze wykorzystującą sztuczną inteligencję.	EU_U01, EU_U02, EU_U07, EU_U09, EU_U10, EU_U11

Metody i kryteria oceny				
EU1	Potrafi scharakteryzować modele chmur obliczeniowych i architekturę chmur obliczeniowych.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne lub ustne, zaliczenie w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu chmur obliczeniowych, nie potrafi scharakteryzować modeli i architektury chmury obliczeniowej.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu chmur obliczeniowych, potrafi wymienić modele i architektury chmury obliczeniowej.	Potrafi scharakteryzować modele chmur obliczeniowych oraz potrafi scharakteryzować architekturę chmury obliczeniowej.	Potrafi dokonać analizy modeli chmur obliczeniowych i wybrać najlepsze rozwiązanie do stawianego problemu. Potrafi scharakteryzować architekturę chmury obliczeniowej.
EU2	Potrafi scharakteryzować usługi sztucznej inteligencji w chmurze od różnych dostawców i wybrać odpowiednie do stawianego problemu			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie potrafi scharakteryzować usług sztucznej inteligencji w chmurze.	Potrafi wymienić usługi sztucznej inteligencji w chmurze od różnych dostawców.	Potrafi wymienić usługi sztucznej inteligencji w chmurze od różnych dostawców, zna różnice między nimi.	Potrafi wymienić usługi sztucznej inteligencji w chmurze od różnych dostawców, zna różnice między nimi. Potrafi wybrać odpowiednią usługę do zadanego problemu.
EU3	Potrafi tworzyć aplikacje w chmurze wykorzystującą sztuczną inteligencję.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi stworzy aplikacji w chmurze	Potrafi z pomocą nauczyciela stworzyć	Potrafi stworzyć prostą aplikację z wykorzystaniem sztucznej	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzysta-

	wykorzystującą sztuczną inteligencję.	prostą aplikację z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.	inteligencji. Potrzebuje pomocy w doborze metod rozwiązujących konkretny problem.	niem sztucznej inteligencji. Potrafi samodzielnie dobrać odpowiednie metody do rozwiązania konkretnego problemu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	CHMURY OBLICZENIOWE	AUDYTORYJNE	12	GODZ.

1. Chmury obliczeniowe, definicja, architektura, modele.
2. Chmury publiczne, chmury prywatne, chmury hybrydowe.
3. Usługi sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego.
4. Aplikacje internetowe z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.
5. Platforma danych.
6. Skalowalność
7. Bezpieczeństwo chmury obliczeniowej.

SEMESTR III	CHMURY OBLICZENIOWE	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Wprowadzenie do środowiska Google Cloud/Microsot Azure AI
2. Aplikacja w chmurze wykorzystująca SI w systemach wizyjnych – system rozpoznawania znaków drogowych.
3. Aplikacja w chmurze wykorzystująca SI w systemach wizyjnych – system rozpoznawania oznakowania poziomego na drodze szybkiego ruchu.
4. Aplikacja w chmurze wykorzystująca SI w systemach rozpoznawania mowy ludzkiej.
5. Aplikacja w chmurze wykorzystująca SI w przetwarzanie języka naturalnego.
6. Aplikacja wirtualnego sprzedawcy.

SEMESTR III	CHMURY OBLICZENIOWE	PROJEKT	12	GODZ.

1. Aplikacja w chmurze z wykorzystaniem sztucznej inteligencji wykorzystaniem systemów wizyjnych.
2. Aplikacja w chmurze z wykorzystaniem sztucznej inteligencji do przetwarzania mowy ludzkiej/języka naturalnego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Wilkins M., Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS, Helion 2020.
2. Dotson C., Bezpieczeństwo w chmurze, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.
3. Biesiada D., Kopacz T., Żarski A., Cichocki P., Zass B., Żyliński M., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Promise 2020.
4. MukunthuD. , Shah P., Tok W. H., Practical Automated Machine Learning on Azure. Using Azure Machine Learning to Quickly Build AI Solutions, O'Reilly Media 2019.

5. Abraham T. K., Shah P., Stirrup J., Lehman L., Basak A., Hands-On Machine Learning with Azure, Packt Publishing 2018.
6. Fregly C., Barth A., Data Science on AWS, O'Reilly Media 2021.
7. Jackovich J., Ruze Richards R., Machine Learning with AWS: Explore the power of cloud services for your machine learning and artificial intelligence projects, Packt Publishing Limited 2018.
8. Wittig A., Wittig M., Amazon Web Services w akcji, Helion 2020.
9. Lanham M., Practical AI on the Google Cloud Platform, O'Reilly Media 2020.
10. Ravulavaru A., Google Cloud AI Services Quick Start Guide, Packt Publishing Limited 2018.

V. Literatura uzupełniająca

4. Hausenblas M., Schimanski S., Kubernetes. Tworzenie natywnych aplikacji działających w chmurze, Helion 2020.
5. Davies C., Wzorce Cloud Native, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.
6. Lobel L., Boyd E.D., Microsoft Azure SQL Database Krok po kroku, Promise 2020.
7. Surovich S., Boorshtein M., Kubernetes i Docker w środowisku produkcyjnym przedsiębiorstwa. Konteneryzacja i skalowanie aplikacji oraz jej integracja z systemami korporacyjnymi, Helion 2020.
8. Fryźlewicz Z., Leśniczek Ł., Usługi Microsoft Azure Programowanie aplikacji, Promise 2020.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska	m.nozdrzykowska@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

19.	Przedmiot:							I/SI2022/21/19/ISIOT
INTELIGENTNE SYSTEMY INTERNETU RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1E	1	1	12	12	12	4

I. Cele kształcenia
Celem prowadzonych zajęć jest praktyczne poznanie zagadnień programowania inteligentnych systemów Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawy programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy.	EU_W04, EU_W06, EU_W07, EU_W13, EU_W14
EU2	Posiada umiejętność oprogramowania systemu dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	EU_U02, EU_U03, EU_U05, EU_U06
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z inteligentnych sensorów wykorzystywanych w systemach IoT.	EU_U02, EU_U03, EU_U06, EU_U07, EU_U17
EU4	Posiada umiejętność programowania inteligentnych systemów sterujących zdalnie urządzeniami IoT.	EU_U02, EU_U03, EU_U06, EU_U09, EU_U11, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawy programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy	Posiada podstawowe umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków	Posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków. Potrafi przeanalizować kod, znaleźć i skorygować błędy.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w co najmniej dwóch językach.
EU2	Posiada umiejętność oprogramowania systemu dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności programowania systemu rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada podstawowe umiejętności programowania systemu rejestrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności programowania systemu rejestrującego, dekodującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu rejestrującego, dekodującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność. Potrafi dobrać i zaimplementować system

				filtracji rejestrowanych danych.
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z inteligentnych sensorów wykorzystywanych w IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z sensorów.	Posiada podstawowe umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z sensorów.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych. Potrafi zaprojektować interfejs systemu wizualizacji danych i zaimplementować własny projekt.
EU4	Posiada umiejętność programowania inteligentnych systemów sterujących zdalnie urządzeniami IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności programowania inteligentnych systemów sterujących urządzeniami wykorzystywanymi w Internecie Rzeczy	Posiada podstawowe umiejętności programowania inteligentnego systemu sterującego urządzeniem wykorzystywanymi w Internecie Rzeczy	Posiada umiejętności programowania inteligentnego systemu sterującego. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania inteligentnego systemu sterującego. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania. Potrafi dobrać parametry sterowania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY INTERNETU RZECZY	AUDYTORYJNE	12	GODZ.

1. Elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
2. Przewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
3. Bezprzewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
4. Komunikacja człowiek-rzecz, rzecz-człowiek, rzecz-rzecz, komunikacja inteligentnych przedmiotów i ludzi w ruchu.
5. Programowanie inteligentnych systemów komunikacyjnych.
6. Kody QR, elektroniczne kody produktu EPC - technologia RFID.
7. Technologia NFC, beacony – programowanie systemów zdalnego monitorowania „rzeczy”.
8. Karty elektroniczne: magnetyczne, czipowe, zbliżeniowe.
9. Urządzenia typu „wearable”. Programowanie inteligentnych systemów monitorowania pracujących w czasie rzeczywistym.
10. Oprogramowanie systemów transmisji, dekodowania, filtracji i rejestracji danych z inteligentnych czujników.

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY INTERNETU RZECZY	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Obsługa i programowanie portów wejścia/wyjścia.
2. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów transmisji danych analogowych i cyfrowych z inteligentnych czujników.
3. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów dekodowania, filtracji i rejestracji danych. Wykorzystanie elementów sztucznej inteligencji w systemach rejestracji i filtracji danych.
4. Systemy monitorowania i zdalnego sterowania w Internecie Rzeczy.
5. Programowanie interfejsów komunikacyjnych.
6. Programowanie inteligentnych systemów zdalnego sterowania „rzeczami” w IoT.

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY INTERNETU RZECZY	PROJEKTOWE	12	GODZ.

1. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji, rejestracji, dekodowania i filtracji danych z inteligentnego urządzenia IoT.

2. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji i rejestracji danych.
3. Projekt i implementacja interfejsu i inteligentnego systemu zdalnego sterowania „rzeczą".

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny, „ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things", Genewa 2005.
2. McEwen A., Cassimally A., Designing the Internet of Things, Wiley 2013.
3. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
4. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
5. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
6. Upton E., Halfacree G., Raspberry Pi Przewodnik użytkownika, Helion 2016.

V. Literatura uzupełniająca
1. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
2. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.
3. Laufer C. The hobbyist's guide to the RTL-SDR: really cheap software defined radio, Createspace 2015.
4. Barron A. Software defined radio for amateur radio operators and shortwave listeners, KDP/Create Space 2016Adams A., McCrindle R., *Social and Professional Issues of the Information Age*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2008.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIIT
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

20.	Przedmiot:							I/SI2022/21/20/GUP
GŁĘBOKIE UCZENIE W PRAKTYCE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1E	1	2	12	12	24	5

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych i zaawansowanych algorytmów głębokiego uczenia oraz rozwijanie umiejętności zastosowanie głębokich sieci neuronowych w praktyce.

II. Wymagania wstępne
Zakres kursu matematyki na poziomie studiów I stopnia, znajomość podstaw programowania.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących głębokiego uczenia.	EU_W08, EU_U04
EU2	Zna podstawowe pojęcia i algorytmy z zakresu skierowanych sieci neuronowych, konwolucyjnych sieci neuronowe CNN, rekurencyjnych sieci neuronowe RNN, sieci long short-term memory LSTM, wstecznej propagacji błędów oraz autoenkoderów.	EU_W08
EU3	Posiada umiejętność praktycznego zastosowania omawianych sieci neuronowych w rozwiązywaniu określonych problemów z zakresu głębokiego uczenia.	EU_U02, EU_U04, EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących głębokiego uczenia.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z zakresu wykładów oraz rozumienie poznane pojęcia.	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień oraz problemów z zakresu głębokiego uczenia.	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia oraz problemy z zakresu głębokiego uczenia.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu głębokiego uczenia przedstawione na wykładzie.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu głębokiego uczenia przedstawione na wykładzie. Potrafi przeprowadzić dyskusję z zakresu problematyki głębokiego uczenia.
Kryterium 2 Zna terminologię z zakresu wykładu i potrafi się nią posługiwać.	Nie zna podstawowej terminologii z zakresu wykładu.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, ale nie potrafi w pełni jej zdefiniować i się nią posługiwać.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, w większości potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować.	Zna terminologię z zakresu wykładu, potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować w dyskusji.
EU2	Zna podstawowe pojęcia i algorytmy z zakresu skierowanych sieci neuronowych, konwolucyjnych sieci neuronowe CNN, rekurencyjnych sieci neuronowe RNN, sieci LSTM, wstecznej propagacji błędów oraz autoenkoderów.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5 – 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć i algorytmów z zakresu skierowanych sieci neuronowych, CNN, RNN, LSTM, wstecznej propagacji błędów oraz autoenkoderów.	Rozumie w podstawowe pojęcia i rozumie większość algorytmów z zakresu skierowanych sieci neuronowych, CNN, RNN, LSTM, wstecznej propagacji błę-	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach pojęcia i algorytmy z zakresu skierowanych sieci neuronowych, CNN, RNN, LSTM, wstecznej propagacji błędów oraz autoenkoderów.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach pojęcia i algorytmy z zakresu skierowanych sieci neuronowych, CNN, RNN, LSTM, wstecznej propagacji błędów oraz autoenkoderów..

		dów oraz autoenkoderów. Nie potrafi w pełni		Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat metod głębokiego uczenia wykorzystując wiedzę poznaną w literaturze przedmiotu.
EU3	Posiada umiejętność praktycznego zastosowania omawianych sieci neuronowych w rozwiązywaniu określonych problemów z zakresu głębokiego uczenia.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5 – 5
Kryterium 1 Potrafi stosować metody głębokiego uczenia	Nie potrafi zaimplementować poznanych metod głębokiego uczenia oraz nie potrafi dobrać odpowiedniej metody do zadanego problemu głębokiego uczenia.	Potrafi zaimplementować wybrane proste metody głębokiego uczenia oraz przy pomocy wskazówek potrafi dobrać metodę do rozwiązania wybranych zadań głębokiego uczenia.	Potrafi zaimplementować poznane metody głębokiego uczenia oraz potrafi dobrać metodę do rozwiązania wybranych zadań głębokiego uczenia.	Potrafi zaimplementować poznane metody głębokiego uczenia oraz potrafi dobrać metodę do rozwiązania zadań głębokiego uczenia. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	GŁĘBOKIE UCZENIE W PRAKTYCE	AUDYTORYJNE	12	GODZ.

1. Wprowadzenie do sieci neuronowych.
2. Skierowane sieci neurnonowe.
3. Konwolucyjne sieci neuronowe CNN
4. Rekurencyjne sieci neuronowe RNN.
5. Sieci long short-term memory LSTM.
6. Wsteczna propagacja błędu.
7. Autoenkodery.

SEMESTR III	GŁĘBOKIE UCZENIE W PRAKTYCE	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Zajęcia laboratoryjne będą polegały na implementacji wybranych algorytmów modeli sieci neuronowych.

SEMESTR III	GŁĘBOKIE UCZENIE W PRAKTYCE	PROJEKTOWE	24	GODZ.

1. Zajęcia projektowe będą polegały na opracowaniu i implementacji wybranych modeli sieci neuronowej do rozwiązania określonych problemów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	36	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	24	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	**122**	**5**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	58	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	90	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., Deep Learning. MIT Press, 2016. https://www.deeplearningbook.org/
2. http://neuralnetworksanddeeplearning.com/
3. Kim P., MATLAB Deep Learning: With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence. APress, 2017.
4. Paluszek M., Thomas S., Ham E., Practical MATLAB Deep Learning. APress, 2022.
5. Geron A., Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TransforFlow: Concept, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Relly Media, 2017.

V. Literatura uzupełniająca

1. Trask A. W., Zrozumieć głębokie uczenie. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
2. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, 2012.
3. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. inż. Marek Landowski, prof. PM	m.landowski@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

21.	Przedmiot:							I/SI2022/21/21/SA
SYSTEMY AUTOMOTIVE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1	1	1	12	12	12	3

Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu projektowania i programowania systemów automotive ze szczególnym nastawieniem na wykorzystanie technik sztucznej inteligencji w tych systemach.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Projektuje systemy automotive z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i sprzętowych.	EU_W01, EU_W06, EU_W09, EU_W14, EU_U05, EU_U14
EU2	Implementuje samodzielnie i zespołowo systemy automotive.	EU_W03, EU_W04, EU_W13, EU_U01, EU_U02, EU_U09, EU_U12, EU_U13, EU_U15, EU_U16, EU_U17
EU3	Stosuje algorytmy sztucznej inteligencji w systemach automotive.	EU_W08, EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Projektuje systemy automotive z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i sprzętowych			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Projektowanie systemów.	Nie posiada stosownej wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania systemów dla zastosowań automotive.	Posiada podstawowe umiejętności w projektowaniu systemów automotive. W podstawowym zakresie charakteryzuje i dobiera ich elementy. Wymaga znacznej pomocy.	Posiada wiedzę i umiejętności pozwalające na projektowanie systemów automotive, w tym dobieranie odpowiednich narzędzi przy pomocy prowadzącego.	Potrafi samodzielnie dokonać analiz złożonych problemów, w tym efektywnego dobierania narzędzi i elementów projektowanych systemów.
EU2	Implementuje samodzielnie i zespołowo systemy automotive.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Implementacja systemów.	Nie potrafi programować systemów automotive.	Posiada podstawowe umiejętności programowania aplikacji dla automotive.	Potrafi samodzielnie programować podstawowe aplikacje dla automotive, z pomocą potrafi programować aplikacje zaawansowane, w podstawowy sposób dobiera i charakteryzuje biblioteki.	Potrafi samodzielnie programować złożone systemy automotive dobierając do tego odpowiednie narzędzia i biblioteki.
EU3	Stosuje algorytmy sztucznej inteligencji w systemach automotive.			
Metody oceny.	Zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze; zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność praktyczna stosowania algorytmów AI.	Nie posiada wiedzy z zakresu systemów sztucznej inteligencji	Posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu stosowania systemów sztucznej	Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu stosowania sys-	Potrafi samodzielnie tworzyć zaawansowane systemy auto-

	nie stosuje jej w praktyce.	inteligencji, w tym z pomocą dobierania odpowiednich narzędzi i algorytmów.	temów sztucznej inteligencji w systemach automotive, z pomocą ocenia stosowane rozwiązania.	motive oparte o algorytmy sztucznej inteligencji, samodzielnie dobiera i charakteryzuje elementy stosowanych rozwiązań.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	SYSTEMY AUTOMOTIVE	AUDYTORYJNE	12	GODZ.

1. Architektura systemów czasu rzeczywistego.
2. Komunikacja z wykorzystaniem szyny CAN.
3. Oprogramowanie sensorów.
4. System operacyjny inforozrywki, programowanie.
5. Systemy autonomicznego poruszania się.
6. Układy programowalne w widzeniu maszynowym.

SEMESTR III	SYSTEMY AUTOMOTIVE	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Techniki analizy i optymalizacji kodu źródłowego
2. Implementacja komunikacji z wykorzystaniem magistrali CAN
3. Analiza współczynników poruszającego się pojazdu
4. Sensory
5. Programowanie interfejsów użytkownika
6. Algorytmy uczenia maszynowego

SEMESTR III	SYSTEMY AUTOMOTIVE	PROJEKTOWE	12	GODZ.

1. Przedstawienie projektu autonomicznego pojazdu realizowanego w zespole.
2. Oprogramowanie konsoli liczników z wykorzystaniem komunikacji CAN.
3. Oprogramowanie systemu inforozrywki.
4. Oprogramowanie kamer dla wyznaczania linii drogi.
5. Oprogramowanie systemu rozpoznawania znaków drogowych.
6. Testowanie systemu w warunkach laboratoryjnych i prezentacja klientowi.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**80**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	46	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	58	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Wilkins M., Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS, Helion 2020.
2. Toroman M., Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora. Implementacja, monitorowanie i zarządzanie ważnymi usługami i komponentami IaaS/PaaS, Helion 2020.
3. Dotson C., Bezpieczeństwo w chmurze, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.

4. Biesiada D., Kopacz T., Żarski A., Cichocki P., Zass B., Żyliński M., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Promise 2020.
5. Fryźlewicz Z., Nikończuk D., Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze, Helion 2012.
6. Fryźlewicz Z., Leśniczek Ł., Usługi Microsoft Azure Programowanie aplikacji, Promise 2020.
7. Redkar T., Guidici T., Platforma Windows Azure, Helion 2013.
8. Fryźlewicz Z., Parzygnat D., Przerada Ł., Serverless na platformie Azure, Helion 2019.

V. Literatura uzupełniająca

1. Hausenblas M., Schimanski S., Kubernetes. Tworzenie natywnych aplikacji działających w chmurze, Helion 2020.
2. Davies C., Wzorce Cloud Native, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.
3. Lobel L., Boyd E.D., Microsoft Azure SQL Database Krok po kroku, Promise 2020.
4. Surovich S., Boorshtein M., Kubernetes i Docker w środowisku produkcyjnym przedsiębiorstwa. Konteneryzacja i skalowanie aplikacji oraz jej integracja z systemami korporacyjnymi, Helion 2020.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

22.	Przedmiot:						I/SI2022/21/21/SWRR
SYSTEMY WIRTUALNEJ I ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze		ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1		2	9		24	3

Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu funkcjonowania i działania systemów wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości z uwzględnieniem teorii budowy i działania urządzeń systemów VR i AR, określanych wspólnym mianem XR, jak i praktycznego wykorzystania dostępnych platform sprzętowych oraz programowych do budowy własnych aplikacji.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawy funkcjonowania systemów wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości.	EU_W04, U_W05, EU_W09, EU_W12
EU2	Potrafi tworzyć aplikacje na systemy XR	EU_U02, EU_U03, EU_U12, EU_U17
EU3	Potrafi łączyć systemy XR z zewnętrznymi systemami	EU_U02, EU_U03, EU_U09, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawy funkcjonowania systemów wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania systemów XR.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania systemów systemów XR.	Potrafi scharakteryzować podstawowe elementy i parametry systemów XR.	Potrafi scharakteryzować podstawowe elementy i parametry systemów XR oraz ocenić ich znaczenie dla immersyjności i jakości aplikacji.
Kryterium 2 Znajomość istniejących systemów	Nie umie wymienić i scharakteryzować żadnego systemu XR.	Umie wymienić i scharakteryzować istniejące systemy XR.	Umie wymienić i scharakteryzować istniejące systemy XR podając i oceniając ich parametry.	Umie wymienić i scharakteryzować istniejące systemy XR podając i oceniając ich parametry oraz dokonać ich analizy i porównania.
EU2	Potrafi tworzyć aplikacje na systemy XR			
Metody oceny	Projekt, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i zasad i podstaw tworzenia aplikacji na systemy XR.	Zna podstawowe zasady tworzenia aplikacji na systemy XR.	Zna zasady tworzenia aplikacji na systemy XR wskazując silniki graficzne i SDK do konkretnych zastosowań.	Zna zasady tworzenia aplikacji na systemy XR wskazując silniki graficzne i SDK do konkretnych zastosowań rozumiejąc ich ograniczenia i cechy.
Kryterium 2 Tworzenie interaktywnych aplikacji	Nie umie tworzyć aplikacji na systemy XR.	Umie tworzyć proste aplikacje na systemy XR z podstawową interakcją.	Umie tworzyć złożone aplikacje na systemy XR z interakcją wykorzystującą śledzenie dłoni lub kontrolerów	Umie tworzyć złożone aplikacje na systemy XR z interakcją wykorzystującą śledzenie dłoni lub kontrolerów z uwzględnieniem zasad tworzenia naturalnych

				interfejsów użytkownika (NUI)
Kryterium 3				
EU3	Potrafi łączyć systemy XR z innymi, zewnętrznymi urządzeniami			
Metody oceny	Projekt, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie umie uzasadnić łączenia systemów XR z zewnętrznymi urządzeniami.	Umie wskazać przykłady połączenia systemów XR z zewnętrznymi urządzeniami.	Umie wskazać przykłady połączenia systemów XR z zewnętrznymi urządzeniami i ocenić potencjalne korzyści i zagrożenia.	Umie samodzielnie zaproponować połączenia systemów XR z zewnętrznymi urządzeniami oraz ocenić potencjalne korzyści i zagrożenia.
Kryterium 2 Implementacja połączenia systemów XR z zewnętrznymi urządzeniami	Nie potrafi połączyć systemów XR z żadnym zewnętrznym urządzeniem.	Potrafi przekazać dane z systemu XR.	Potrafi obsłużyć dwukierunkową transmisję danych z systemu XR.	Potrafi obsłużyć dwukierunkową transmisję danych z systemu XR i wykrozystać zewnętrzne urzązenia do rozszerzenia interakcji i immersyjnności.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	SYSTEM WIRTUALNEJ I ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Historia rozwoju technologii VR/AR.
2. Charakterystyka i przegląd systemów VR/AR.
3. Parametry techniczne.
4. Implementacja algorytmów śledzenia ruchu i położenia.
5. Ograniczenia i bariery technologiczne.
6. Naturalne interfejsy użytkownika.
7. Śledzenie ruchów oczu, dłoni, twarzy i ciała.

SEMESTR III	SYSTEM WIRTUALNEJ I ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI	PROJEKTOWE	24 GODZ.

1. Semestralny projekt grupowy – interaktywna aplikacja na wybrany system XR.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Unity User Manual, https://docs.unity3d.com/Manual/index.html .
2. Unity Scripting Reference, https://docs.unity3d.com/ScriptReference/index.html .

3. Matt Smith, Chico Queiroz, Unity Cookbook, Packt Publishing 2015, https://www.packtpub.com/gamedevelopment/unity-5x-cookbook
4. Bogdan Pankiewicz, Marek Wójcikowski. Język modelowania i symulacji, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015.
5. Dawid Farbaniec, Microsoft Visual Studio 2012: programowanie w C#, Helion 2013.
6. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
7. Cookson A., DownlingSoka R., Crumpler C., Unreal Engine w 24 godziny, Helion 2017.

V. Literatura uzupełniająca

1. Tatjewski Piotr, Metody numeryczne, Oficyna Wydawnicza PW 2013.
2. Scott Rogers, Dotknij i przeciągnij: projektowanie gier na ekrany dotykowe, Helion 2013
3. Richard Burton, Wprowadzenie do symulacji i gier, WNT 1974
4. Richard Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, http://szeliski.org/Book/

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
mgr inż. Bartosz Muczyński	b.muczynski@pm.szczecin.pl	WN
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

23.	Przedmiot:							I/SI2022/21/23/PJN
PRZETWARZANIE JĘZYKA NATURALNEGO								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	12	1		1	12		12	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności pozwalających zaimplementować w systemach informatycznych (np. w programach komputerowych, urządzeniach i systemach IoT) rozwiązań opartych o analizę, zrozumienie i syntezę języka naturalnego, a także języków zdefiniowanych przez protokoły i standardy komunikacji w rozwiązaniach technicznych. Szczególnym nacisk zostanie położony na automatyczną interpretację informacji zawartych w języku naturalnym.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr III		**Kierunkowe**
EU 1	Zna mechanizmy automatycznej analizy i syntezy zdań w językach sztucznych i naturalnych.	EU_W08, EU_W12
EU 2	Posiada umiejętności pozwalające zaimplementować we własnym programie mechanizmów umożliwiających analizę i syntezę zdań w języku naturalnym.	EU_U02, EU_U07, EU_U09, EU_U12

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Zna mechanizmy automatycznej analizy i syntezy zdań w językach sztucznych i naturalnych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu przetwarzania języków sztucznych lub naturalnych.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu przetwarzania języków sztucznych lub naturalnych ale nie potrafi wyjaśnić ich znaczenia w programowaniu.	Zna i rozumie pojęcia z zakresu przetwarzania języków sztucznych i naturalnych, potrafi objaśnić znaczenie omawianych zagadnień. Potrafi w podstawowy sposób dokonywać charakterystyk.	Zna, rozumie i definiuje pojęcia z zakresu przetwarzania języków sztucznych i naturalnych, potrafi zaproponować własne rozwiązania przedstawionych problemów.
EU 2	Posiada umiejętności pozwalające zaimplementować we własnym programie mechanizmów umożliwiających analizę i syntezę zdań w języku naturalnym.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie technik ani mechanizmów pozwalających na stworzenie programu interpretującego teksty w języku naturalnym.	Zna podstawowe techniki pozwalające zaimplementować w programie mechanizmy interpretujące teksty w języku naturalnym. Implementuje wskazane mechanizmy, po naprowadzeniu jest w stanie oceniać je.	Zna techniki i metody implementacji w programie mechanizmów interpretacji i syntezy tekstów w języku naturalnym. W sposób podstawowy dobiera mechanizmy i je charakteryzuje.	Swobodnie korzysta z technik i metod implementacji mechanizmów interpretacji i syntezy tekstów w języku naturalnym, samodzielnie proponuje rozwiązania zadanych problemów.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PRZETWARZANIE JĘZYKA NATURALNEGO	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Pojęcie języka, składni i semantyki.
2. Mechanizmy przetwarzania tekstu.
3. Kompilatory i interpretery jako systemy rozumiejące język.
4. Ontologia - opis obiektów świata rzeczywistego i sztucznego.
5. Rozumienie kontekstu wynikającego z ontologii.
6. Mechanizmy i techniki ręcznej i automatycznej budowy ontologii.
7. Mechanizmy wnioskowania na podstawie danych wyrażonych zdaniami języka naturalnego lub sztucznego.
8. Synteza zdań w językach naturalnych i sztucznych.
9. Mechanizmy wykorzystywane w automatycznym tłumaczeniu tekstów.

SEMESTR III	PRZETWARZANIE JĘZYKA NATURALNEGO	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Narzędzia wykorzystywane do pracy z ontologiami.
2. Przegląd i konfiguracja bibliotek pozwalających korzystać z ontologii.
3. Ćwiczenia z zakresu wykorzystania bibliotek dla implementacji ontologii.
4. Tworzenie programu interpretującego i syntezującego teksty w języku sztucznym.
5. Tworzenie programu interpretującego i syntezującego zdania w języku naturalnym.
6. Program integrujący się z robotem Siri (lub podobnym).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	12	
Łączny nakład pracy	**62**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	32	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	38	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Lane H., Howard C., Hapke H.: Przetwarzanie języka naturalnego w akcji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021.
2. Moroney L.: Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla programistów. Praktyczny przewodnik po sztucznej inteligencji, Helion, Gliwice, 2021.
3. Stacewicz P.: Różne oblicza informacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Hughes C., Hughes T.: *Programowanie robotów. Sterowanie pracą robotów autonomicznych*, Helion, Gliwice, 2017.
2. Deitel P., Deitel H.: *Python dla programistów. Big Data i AI. Studia przypadków*, Helion, Gliwice, 2020.
3. Wirth N.: *Algorytmy+Struktury danych=Programy*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001.
4. Harel D.: *Rzecz O Istocie Informatyki: Algorytmika*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

24.	Przedmiot:							I/SI2022/12/24/SD1
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 1								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1			9			1
III	12			1			9	1

I. Cele kształcenia
Wykształcenie umiejętności pisania magisterskiej pracy dyplomowej w oparciu o wiedzę z przedmiotów zawodowych, znajomość procedury jej pisania oraz stosowania metod badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów pierwszego stopnia.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.	EU_U19, EU_U20
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.	EU_U01, EU_U15, EU_U20
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.	EU_W02, EU_U15, EU_K01, EU_K02, EU_K05, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, udział w dyskusji na seminarium			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Znajomość i rozumienie metod badań naukowych.	Nie zna metod badań naukowych.	Ma fragmentaryczną wiedzę na temat metod badawczych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną z metodologii badań naukowych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej.
Kryterium 2 Określenie kryteriów doboru metod badawczych.	Nie zna kryteriów doboru metod badawczych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w ograniczonym zakresie badań empirycznych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w zakresie badań rzeczywistych i modelowych.	Zna kryteria doboru metod badawczych rzeczywistych i modelowych, w rozszerzonym ujęciu systemowym.
Kryterium 3 Znajomość terminologii naukowej.	Nie zna podstawowych pojęć i określeń z zakresu procedur i metod badawczych.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; nie potrafi zdefiniować znaczenia kluczowych pojęć.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować większość kluczowych pojęć w języku polskim.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować znaczenia wszystkich pojęć w języku polskim oraz zna ich zakres znaczeniowy w języku angielskim.
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Umiejętność pozyskiwania informacji i wiedzy z zakresu procedur i metod badawczych.	Nie umie korzystać ze źródeł pozyskiwania informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z elementarnych (obligatoryjnych) źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z polskich źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Umie korzystać z wyspecjalizowanych, aktualnych źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych w języku polskim oraz językach obcych.
Kryterium 2 Umiejętność: dokonywania analizy i syntezy pozyskanych informacji oraz formułowania krytycznych sądów i logicznych, rzeczowych wniosków.	Nie umie analizować i syntezować pozyskanych informacji ani formułować krytycznych opinii oraz wyciągać logicznych wniosków.	Umie analizować i syntezować pozyskane informacje, ale nie umie formułować rzeczowych wniosków.	Umie analizować i syntezować informacje z procedur i metod badawczych z różnych polskich źródeł oraz formułować rzeczowe wnioski.	Umie analizować i syntezować informacje dotyczące procedur i metod badawczych z polskich i obcych źródeł oraz formułować krytyczne sądy i rzeczowe wnioski.
Kryterium 3 Umiejętność opisywania źródła pozyskiwanych informacji (przypisy).	Nie umie opisywać źródeł pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła prezentowanych tabel i rysunków lecz nie umie podać przypisów prezentowanych treści.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji zarówno w języku polskim jak i językach obcych.
Kryterium 4 Umiejętność stosowania procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Nie umie stosować procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie stosować tylko kilka poznanych procedur i metod do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać i zastosować poznane procedur y i metody do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać procedur y i metody naukowe, uargumentować ich zastosowanie oraz zaproponować innowacyjne rozwiązania problemów badawczych.
Kryterium 5 Umiejętność uczenia się w procesie pracy badawczej.	Nie ma umiejętności samodzielnego uczenia się.	Podejmuje samokształcenie pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.	Posiada umiejętność samokształcenia w wybranym obszarze.	Posiada umiejętność samokształcenia w szerokim zakresie.
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.			
Metody oceny	Ocena uczestnictwa i postawy studenta na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa, dyscyplina, punktualność.	Przeszkadza w czasie seminarium, nie przestrzega dyscypliny zajęć, nie jest punktualny.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, z opóźnieniem wykonuje zadania.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, punktualnie wykonuje zadania.	Odpowiedzialnie traktuje obowiązki studenta, sumiennie i punktualnie wykonuje wymagane prace.
Kryterium 2 Uczestnictwo w dyskusji, umiejętność wyrażania opinii.	Nie bierze udziału w dyskusji. Nie stawia pytań, nie wyraża swojej opinii.	Sporadycznie zabiera głos w dyskusji. Zachęcony stawia pytanie, powstrzymuje sie przed publicznym wyrażaniem swego stanowiska.	Aktywny podczas dyskusji. Stawia pytania, zachęcony wyraża swoje opinie . Słucha wypowiedzi innych uczestników dyskusji z szacunkiem i uwagą.	Bardzo aktywny podczas dyskusji; inspirator rozwiązań problemów. Stawia pytania, wyraża swoją opinię, uwzględnia zdanie innych osób.
Kryterium 3 Odniesienie do cudzej własności intelektualnej.	Dopuszcza sie plagiatowania i ściągania.	Okazjonalnie podszywa się pod cudze sukcesy i przypisuje sobie sukcesy zespołu.	Szanuje efekty pracy innych, nie przypisuje sobie sukcesów innych osób.	Sumiennie i dokładnie podaje źródła informacji i podkreśla wkład własnej pracy.
Kryterium 4 Współpraca w zespole.	Nie podejmuje pracy w zespole.	Sporadycznie podejmuje pracę w grupie, wyłącznie jako jej członek.	Często uczestniczy w pracach zespołu, okazjonalnie pełni rolę lidera.	Często jest inicjatorem i organizatorem pracy zespołowej; z pełną odpowiedzialnością prezentuje wyniki pracy zespołu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SEMINARIUM DYPLOMOWE	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH I ZASADY PISANIA PRACY MAGISTERSKIEJ

1. Podstawowe pojęcia metodologii badań naukowych: metodologia, metoda, metodyka, nauka, badania naukowe, wiedza.
2. Metody badań naukowych: eksperyment, obserwacja, metoda konstrukcyjna, metoda statystyczna, metoda studyjna.
3. Planowanie badań.
4. Gromadzenie materiału badawczego.
5. Etyczne standardy badań naukowych, ochrona własności intelektualnej.
6. Przetwarzanie materiałów: analiza i synteza, indukcja i dedukcja. Syntezowanie materiałów: wyjaśnianie, wnioskowanie, dowodzenie.
7. Metodologia opracowania i prezentowania wyników wiedzy w zakresie tematyki badań.
8. Procedury pisania pracy dyplomowej magisterskiej.
9. Koncepcja pracy dyplomowej. Dyskusja nad referowanymi koncepcjami prac dyplomowych, studenci oceniają pod nadzorem prowadzącego wystąpienia innych prelegentów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	15	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**24**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	24	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	15	

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

24.	Przedmiot:							I/SI2022/21/24/SD2
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 2								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1			9			1
III	12			1			9	1

III/2. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę magisterską.	EU_W02, EU_W12, EU_U01, EU_U20, EU_K01, EU_K02, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę inżynierską.			
Metody oceny	Ocena sumująca dyplomanta.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ocena sumująca wiedzy metodologicznej, umiejętności poznawczych i praktycznych oraz postaw.	Nie ma wiedzy teoretycznej ani umiejętności praktycznych do przygotowania inżynierskiej pracy dyplomowej. Nie zna podstawowych pojęć i definicji naukowych oraz procedury badawczej. Nie umie formułować celów badawczych, przedstawić koncepcji i planu pracy dyplomowej. Nie umie korzystać z literatury i stosować specjalistyczną terminologię zawodową i naukową. Uchyla się od odpowiedzialności za własną pracę i zachowanie.	Ma rozproszoną wiedzę teoretyczną z metodologii nauki. Umie analizować i syntetyzować zebrane informacje a nie umie formułować rzeczowych wniosków. Posiada ograniczony zasób słownictwa specjalistycznego (zawodowego, naukowego).Niepewny w prezentowaniu swoich opinii. Posiada trudności w samodzielnym opracowaniu koncepcji i planu pracy dyplomowej. Dość punktualnie wykonuje zadania.	Ma usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, zna kryteria doboru metod w zakresie badań rzeczywistych i modelowych. Umie opracować i sprecyzować swoją koncepcję i plan pracy dyplomowej z właściwym użyciem terminologii naukowej i zawodowej. Angażuje się, jest aktywny w dyskusjach, zachęcony prezentuje swoje opinie. Systematycznie wykonuje obowiązkowe zadania.	Ma usystematyzowaną i wykraczającą poza programowe treści tematów seminaryjnych. Dociekliwy, umie analizować i syntetyzować informacje ze źródeł krajowych i zagranicznych oraz formułować krytyczne sądy i opinie; przedstawiać rzeczowe wnioski; umie trafnie dobierać procedury i metody, argumentować ich zastosowanie oraz proponować innowacyjne rozwiązania zadań; potrafi interesująco prezentować swoje koncepcje i plan badań, z zastosowaniem specjalistycznego słownictwa.

Szczegółowy program kształcenia

SEMESTR III	SEMINARIUM DYPLOMOWE	LABORATORYJNE	9 GODZ.

MAGISTERSKA PRACA DYPLOMOWA - INDYWIDUALNA PRACA PROMOTORA Z DYPLOMANTEM

1. Koncepcja pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Znajomość literatury dotyczącej tematu pracy.
3. Przyjęcie metody i procedury badawczej.
4. Sformułowanie problemów i hipotez (głównych i szczegółowych).
5. Plan pracy, prezentowanie treści merytorycznych z prowadzonych badań.
6. Analiza i opracowanie wyników badań.

7. Wyprowadzenie wniosków.
8. Schemat pracy dyplomowej w zakresie wymagań formalnych i edytorskich.
9. Aktualizacja i poszerzanie programowej wiedzy studenta w zakresie tematyki pracy dyplomowej

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**24**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	14	
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	24	1

* Bilans nakładu pracy studenta związany z przygotowaniem pracy dyplomowej oraz przyznanie liczby punktów ECTS przedstawione zostały w karcie przedmiotu: Praca dyplomowa.

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Campel Cz., *Jak pisać i publikować pracę naukową*, Politechnika Poznańska, Poznań 1984.
2. Krajewski M., *Praca dyplomowa z elementami edytorstwa*, WSHE, WłocławEU 1998.
3. Pytkowski W., *Organizacja badań i ocena prac naukowych,* PWN, Warszawa 1985.
4. Rawa T., *Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych,* Wyd. Art. Olsztyn 1999.
5. Walczak A., *Seminarium i praca dyplomowa z nawigacji,* Wyd. WSM, Szczecin 1974.
6. Walczak A., *Zarys metodologii badań naukowych w nawigacji morskiej,* Wyd. Zapol, Szczecin 2005.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kamiński S., *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk,* Towarzystwo Naukowe KUL Lublin, 1992.
2. Pabis S., *Metodologia i metody nauk empirycznych,* PWN, Warszawa 1985.
3. Pieter J., *Ogólna metodologia pracy naukowej,* Ossolineum, Wrocław 1967.
7. Wójcicki R., *Wykłady z metodologii nauk PWN*, Warszawa 1982.
8. Walczak A., *Rola seminarium dyplomowego w uczelniach morskich,* Wyd. AM, Szczecin 2007.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM	j.uriasz@pm.szczecin.pl	KEiT WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

25.	Przedmiot:				I/SI2022/12/25/PP			
PRAKTYKA PROGRAMOWA wg harmonogramu								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II								13

I. Cele kształcenia
Celem praktyki jest weryfikacja wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów oraz zapoznanie z praktycznymi zastosowaniami nabytych umiejętności analitycznych, projektowych, programistycznych. Poznanie podstawowych metod, form oraz narzędzi pracy, sposobu prowadzenia dokumentacji przez zakład pracy. Zapoznanie się z planowaniem pracy, prowadzeniem dokumentacji.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Wstęp do programowania. Metody programowania. Algorytmy i struktury danych. Sieci komputerowe. Elektronika. Podstawy ekonomii.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty kształcenia		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę w zakresie zadań i struktury organizacyjnej jednostki w której przeprowadzana jest praktyka, infrastruktury IT jednostki, informacji i sposobów jej wymiany w jednostce, kompetencji, obiegu dokumentacji, zasad przygotowania prac dokumentacyjnych i projektowych, procesu podejmowania decyzji w zakresie projektowania oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, specyficznego sprzętu i oprogramowania oraz obróbki danych wykorzystywanych w jednostce, sprawozdawczości jednostki, aktów prawnych na podstawie których działa jednostka, prac projektowych i wykonawczych związanych z testowaniem, dokonywaniem samodzielnych napraw i montażem sprzętu IT, zarządzaniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, funkcjonowaniem systemów IT, projektowaniem, tworzeniem i diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych.	EU_W01, EU_W02, EU_W03, EU_W04, EU_W06, EU_W07, EU_W08, EU_W10 EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_K01, EU_K05, EU_K06
EU2	Potrafi zaplanować i zrealizować zadania związane z: - testowaniem, dokonywaniem napraw i montażem sprzętu IT, - zarządzeniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, - projektowaniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - tworzeniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - prowadzeniem dokumentacji inżynierskiej, - kontaktem z klientami, w tym klientem obcojęzycznym, korzystającymi z usług jednostki, - pracą zespołową.	EU_U01, EU_U02, EU_U05, EU_U06, EU_U07, EU_U08, EU_U14, EU_U15, EU_U18

Ogólne założenia prowadzonych praktyk
Praktyki trwają trzy miesiące.
Praktyki przeprowadzanie będą w następujących rodzajach firm i organizacji:
1. Firmy informatyczne zajmujące się projektowaniem, wykonaniem, testowaniem i wdrażaniem szeroko pojętego oprogramowania, a w szczególności systemów informatycznych;
2. Firmy zajmujące się projektowaniem, wykonaniem i wdrażaniem rozwiązań sprzętowo-programowych;
3. Inne firmy i instytucje, pod warunkiem, że praktyki będą odbywać się w dziale zajmującym się obsługą IT.

Skierowanie na praktykę odbywa się na podstawie porozumienia między Politechniką Morską w Szczecinie, a jednostką w której realizowana będzie praktyka. Jeżeli Uczelnia dysponuje ofertami praktyk, student może skorzystać z praktyki w przedsiębiorstwie wskazanym przez Uczelnię. Pozostali studenci wybierają samodzielnie zakład pracy w którym odbędą praktykę. Jedynym kryterium wyboru jednostki jest umożliwienie w jak najszerszym zakresie realizację zagadnień praktyki. Po wskazaniu przez studenta jednostki wybranej do realizacji praktyki, Dziekan lub osoba do tego upoważniona zatwierdza jej zgodność z programem studiów. Decyzję o skierowaniu studenta na praktykę podejmuje Dziekan Wydziału.

Ramowy program praktyk, na podstawie którego budowany jest szczegółowy program praktyk lub program indywidualny
1. Określenie miejsca praktyki.
2. Określenie szczegółowych celów praktyki.
3. Określenie zakresu tematycznego praktyki
4. Określenie zasad odbywania praktyki i jej zaliczania

Sprawozdanie z praktyki

Zawartość sprawozdania będzie zależeć od charakteru przedsiębiorstwa oraz rodzaju wykonywanych czynności. Ogólną zawartość sprawozdania przedstawiono poniżej:

1. Opis ogólny przedsiębiorstwa (status formalnoprawny, przedmiot działalności, zarys struktury organizacyjnej – główne stanowiska kierownicze, wielkość zatrudnienia).
2. Specjalizacja podmiotu gospodarczego. Asortyment produkcji i/lub rodzaj świadczonych usług, struktura informacyjna przedsiębiorstwa (obieg informacji w przedsiębiorstwie), charakter i zasady współpracy poszczególnych działów i pracowników, charakter przygotowania zawodowego pracowników.
3. Opis wykorzystywanego sprzętu komputerowego i oprogramowania użytkowego.
4. Charakterystyka zadań podejmowanych w ramach praktyki i stopień wykorzystania wiedzy informatycznej (samodzielnej i we współpracy z pracownikami).
5. Problematyka jakości w przedsiębiorstwie.
6. Ocena możliwości wykorzystania uzyskanego doświadczenia w ramach praktyki na potrzeby realizowanej pracy dyplomowej oraz przyszłej pracy zawodowej.
7. Wnioski na temat zapotrzebowania na absolwentów kierunku Informatyka (oczekiwane umiejętności przez pracodawcę).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	X	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	160	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**480**	**13**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	X	X
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	13

26.	Przedmiot:							I/SI2022/21/26/PDM
PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	12			0.833			10	14

I. Cele kształcenia
Celem jest rozwinięcie umiejętności samodzielnego pisania pracy dyplomowej magisterskiej spełniającej wymagania stawiane przed pracą o charakterze magisterskim, pod kierunkiem wyznaczonego nauczyciela akademickiego, z jednoczesnym wykorzystaniem wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów.

II. Wymagania wstępne
EK realizowane na kierunku informatyka.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę z dziedzin nauk technicznych, ekonomicznych i prawnych niezbędną do poznania podstawowych uwarunkowań funkcjonowania nowoczesnej informatyki.	EU_W01, EU_W02, EU_K05
EU2	Potrafi pozyskiwać niezbędną do pisania pracy informację ze wszelkich dostępnych źródeł, zarówno w języku polskim jak i angielskim, integrować wiedzę z różnych dziedzin, dokonywać jej analizy, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać własne opinie.	EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU3	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	EU_W02
EU4	Ma umiejętność samokształcenia się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych, mając świadomość konieczności kształcenia ustawicznego wynikającego z rozwoju technologii i stosowanych standardów.	EU_U19, EU_K04
EU5	Potrafi właściwie opracować i zaprezentować dokumentację związaną z realizacją tematu pracy dyplomowej magisterskiej.	EU_U01, EU_U04, EU_U20, EU_K02
EU6	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i wynikającej z tego konieczności właściwej, jasnej i zrozumiałej prezentacji technicznych aspektów rozwoju społeczeństwa.	EU_K01, EU_K06
EU7	Realizując prace dyplomową magisterską student wykazuje się zdolnością do wyrażania swoich opinii oraz określania zalet i wad stosowanych rozwiązań.	EU_K02

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

1. Obowiązkowym elementem programu studiów kierunku i specjalności jest wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Dopuszcza się realizację pracy dyplomowej magisterskiej przez więcej niż jednego studenta na zasadach określonych przez dziekana z podaniem udziału w pracy każdego ze studentów.
3. Praca dyplomowa magisterska stanowi dzieło, które jest przedmiotem prawa autorskiego i podlega ochronie prawnej.
4. Politechnice Morskiej przysługuje pierwszeństwo w opublikowaniu pracy dyplomowej magisterskiej studenta. Jeżeli Politechnika Morska nie opublikowała pracy dyplomowej magisterskiej w ciągu 6 miesięcy od jej obrony, student, który ją przygotował, może ją opublikować, chyba że praca dyplomowa magisterska jest częścią utworu zbiorowego.
5. Przy oddawaniu pracy magisterskiej student składa w formie pisemnej oświadczenie, że praca (a w przypadku pracy grupowej – jej część) została sporządzona samodzielnie, tj. poza niezbędnymi konsultacjami nie korzystano z pomocy osób trzecich, a w szczególności nie zlecano opracowania pracy lub jej części innym osobom, jak również wszystkie wykorzystane podczas pisania pracy źródła literaturowe zostały podane do wiadomości.
6. Praca dyplomowa magisterska może być napisana w innym języku niż język polski zgodnie z zapisem określonym w regulaminie studiów.

PROMOTOR, TEMAT I OCENA PRACY DYPLOMOWEJ MAGISTERSKIEJ

1. Pracę dyplomową magisterską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.
2. Pracę dyplomową magisterską student może przygotować pod kierunkiem osoby spoza Politechniki Morskiej, będącej specjalistą z dziedziny, która jest przedmiotem pracy i posiadającej co najmniej stopień naukowy doktora.
3. Student może wykonać pracę dyplomową magisterską poza Politechniką Morską w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej magisterskiej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.
4. W trakcie przygotowywania pracy dyplomowej magisterskiej student odbywa obowiązkowe konsultacje z promotorem na zasadzie indywidualnie przeprowadzanych seminariów w liczbie nie mniejszej niż 10 godzin dydaktycznych.

5. Osoby uprawnione do prowadzenia prac dyplomowych zgłaszają proponowane tematy prac do dziekana Wydziału. Rada dyscypliny dokonuje weryfikacji zgłoszonych tematów i ich zatwierdzenia w ramach limitu ustalanego corocznie przez dziekana.
6. Nauczyciele akademiccy zatrudnieni w Politechnice Morskiej poza wydziałem, na którym studiuje student, mogą zgłaszać tematy prac dyplomowych magisterskich dziekanowi w ramach obowiązującego programu studiów. Dziekan przekazuje akceptowane przez siebie tematy do właściwej rady dyscypliny albo nie wyraża na nie zgody.
7. Studentowi przysługuje prawo wyboru tematu pracy dyplomowej magisterskiej i promotora pracy dyplomowej magisterskiej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej magisterskiej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.
8. Temat pracy dyplomowej magisterskiej powinien być ustalony nie później niż na rok przed ukończeniem studiów.
9. Na zmianę promotora i tematu pracy dyplomowej magisterskiej na inny zatwierdzony temat zgodę wyraża Dziekan. Na zgłoszenie nowego tematu lub korektę zatwierdzonego zgodę wyraża Dziekan po uzyskaniu opinii rady dyscypliny.
10. W przypadku dłuższej nieobecności promotora pracy dyplomowej magisterskiej, która może wpłynąć na opóźnienie terminu wykonania i złożenia pracy, student może wystąpić o wyznaczenie promotora zastępczego, którego wyznacza dziekan po zasięgnięciu opinii kierownika katedry, w których realizowana jest praca.
11. Zmiana promotora, dokonana w okresie ostatnich 6 miesięcy przed terminem planowanego złożenia pracy dyplomowej magisterskiej, może stanowić podstawę do przedłużenia terminu złożenia pracy na zasadach określonych w regulaminie studiów.
12. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu magisterskiego.
13. Przy ocenie prac magisterskiej stosuje się skalę ocen podaną w regulaminie studiów.
14. Recenzentem pracy magisterskiej może być nauczyciel akademicki lub specjalista spoza Politechniki Morskiej, posiadający co najmniej tytuł zawodowy magistra.
15. W przypadku gdy student otrzymuje stypendium fundowane, zawarł umowę przedwstępną z zakładem pracy lub jest studiującym pracownikiem, przy ustalaniu tematu pracy dyplomowej magisterskiej można uwzględnić ewentualne potrzeby danego zakładu pracy.

FORMA I TERMIN SKŁADANIA PRACY

1. Student składa pracę dyplomową magisterską w dwóch egzemplarzach w formie pisemnej (wydruk dwustronny, w formacie A4, twarda oprawa) oraz w dwóch egzemplarzach na opisanych nośnikach elektronicznych.
2. Załącznikiem do pracy dyplomowej magisterskiej może być program komputerowy, model, projekt, urządzenie itp.
3. Student studiów drugiego stopnia obowiązany jest złożyć pracę magisterską, w terminie określonym w organizacji roku akademickiego.
4. Dziekan, na wniosek promotora pracy dyplomowej magisterskiej lub na wniosek studenta, może przesunąć termin złożenia pracy magisterskiej w przypadku:
   1) długotrwałej choroby studenta, potwierdzonej zaświadczeniem właściwej komisji lekarskiej;
   2) ważnych i odpowiednio udokumentowanych okoliczności losowych;
   3) innych istotnych okoliczności.
5. Nie złożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan.

NIE ZALICZENIE PRACY DYPLOMOWEJ

1. Student, którego praca dyplomowa magisterska uzyskała ocenę niedostateczną, może ubiegać się o przyznanie dodatkowych trzech miesięcy na jej poprawienie. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan po zasięgnięciu opinii recenzenta.
2. Brak zgody dziekana, o której mowa w pkt. 1, lub ponowna negatywna ocena pracy dyplomowej może powodować skreślenie z listy studentów.

PUNKTY ECTS

Student otrzymuje 18 punktów ECTS za przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego magisterskiego.

EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

WARUNKI DOPUSZCZENIA DO EGZAMINU MAGISTERSKIEGO I TERMIN EGZAMINU

1. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego jest:
   1) uzyskanie wszystkich zaliczeń przewidzianych w planie studiów i w programie nauczania;
   2) uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy magisterskiej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom magisterskim;
   3) uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.
2. Termin egzaminu magisterskiego wyznacza dziekan.
3. Dziekan może ustalić indywidualny termin egzaminu magisterskiego dla studenta, który złożył pracę dyplomową magisterską przed upływem obowiązującego terminu.

ZŁOŻENIE EGZAMINU MAGISTERSKIEGO

1. Egzamin magisterski jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna pod przewodnictwem dziekana lub osoby przez niego powołanej, sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.
2. W skład komisji powołanej przez dziekana wchodzą: przewodniczący i co najmniej dwaj nauczyciele akademiccy reprezentujący podstawowe przedmioty zawodowe danego kierunku. Jeżeli praca dyplomowa magisterska wykonana jest dla potrzeb określonego zakładu pracy, w skład komisji może wejść również jego przedstawiciel.
3. Dziekan może zarządzić udział w komisji lub obecność na egzaminie promotora i recenzenta.
4. W składzie komisji egzaminu magisterskiego dla kierunków lub specjalności objętych certyfikatem uznania za zgodność z wymaganiami Konwencji STCW co najmniej jedna osoba musi posiadać najwyższy dyplom morski w odpowiednim dziale.
5. Komisja może zwolnić studenta z obowiązku odpowiedzi na pytania dotyczące pracy dyplomowej, jeżeli jego praca, zarówno przez promotora, jak i recenzenta, została oceniona na ocenę co najmniej dobrą.
6. Przy ocenie wyników egzaminu stosuje się skalę ocen określoną w regulaminie studiów.
7. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu jest brak ocen niedostatecznych z poszczególnych tematów referowanych przez studenta i stanowiących przedmiot egzaminu.

POWTÓRNY EGZAMIN INŻYNIERSKI

1. W przypadku nie zdania przez studenta egzaminu magisterskiego lub nieusprawiedliwionego nie przystąpienia do tego egzaminu w ustalonym terminie dziekan wyznacza powtórny termin, który jest terminem ostatecznym. Powtórny egzamin magisterski musi odbyć się w ciągu 3 miesięcy od daty pierwszego terminu, ale nie wcześniej niż po upływie miesiąca.
2. W przypadku nie zdania egzaminu inżynierskiego w drugim terminie dziekan podejmuje decyzję o zezwoleniu na powtórzenie ostatniego roku lub semestru studiów albo decyzję o skreśleniu z listy studentów.
3. Student powtarzający semestr z powodu nie zdania egzaminu inżynierskiego nie musi ponownie pisać pracy dyplomowej magisterskiej.

UKOŃCZENIE STUDIÓW

1. UKOŃCZENIE STUDIÓW I STOPNIA NASTĘPUJE PO ZŁOŻENIU EGZAMINU DYPLOMOWEGO MAGISTERSKIEGO.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	220	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	250	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	**500**	**14**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	10	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	13

Politechnika Morska w Szczecinie

Program studiów 2022

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

Kierunek - informatyka

Obieralny moduł specjalnościowy: internet rzeczy

studia II stopnia – magisterskie

studia stacjonarne

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Programów Nauczania na kierunku informatyka
w składzie:

Dziekan Wydziału Informatyki i Telekomunikacji
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski (przewodniczący)
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski - prodziekan
dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM – prodziekan
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM

Opracowanie planu studiów oraz treści kształcenia

dr inż. Paweł Banaś; dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM; dr inż. Mariusz Dramski; dr hab. Lech Kasyk, prof. PM; mgr Magda Kosińska; dr inż. Piotr Majzner; dr inż. Marcin Mąka; dr inż. Leszek Misztal; mgr inż. Bartosz Muczyński; dr inż. Patrycja Narękiewicz; mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska; dr inż. Łukasz Nozdrzykowski; mgr inż. Janusz Magaj; prof. dr. hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski; dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz; mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska; dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM; mgr inż. Aleksander Wolak; dr inż. Piotr Wołejsza, prof.dydakt.

Opracowanie i skład komputerowy

dr inż. Łukasz Nozdrzykowski
inż. Andrzej Kornacki
mgr inż. Magdalena Wesołowska

Program studiów opiniowany pozytywnie przez Radę Kształcenia Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 14.09.2022. r. do zatwierdzenia przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie

Program studiów zatwierdzony na posiedzeniu Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie w dniu 22.09.2022r.
Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

SPIS TREŚCI

INFORMACJE O PLANIE STUDIÓW I PROGRAMIE NAUCZANIA 5

SYLWETKA ABSOLWENTA 5

WPROWADZONE ZMIANY 7

Plan studiów .....

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM NAUCZANIA – KARTY PRZEDMIOTÓW

01.A JĘZYK ANGIELSKI 13
01.B JĘZYK NIEMIECKI – MODUŁ 1 16
02. PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA 19
03. PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH 23
04. KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI 25
05. MARKETING PRODUKTU 28
06. MATEMATYKA WYŻSZA 30
07. PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE 33
08. PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE 36
09. ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY 39
10. SZTUCZNA INTELIGENCJA 43
11. PRZESYŁANIE I KODOWANIE DANYCH 47
11. STEROWANIE GESTAMI I MOTION CAPTURE 50
12. MIKROKONTROLERY I UKŁADY PROGRAMOWALNE 53
13. BEZPIECZEŃSTWO SIECI KOMPUTEROWYCH 55
14. ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ SIECIOWĄ I SERWEROWĄ 57
15. INTELIGENTNE UBRANIA I INTELIGENTNY DOM 59
16. BAZY DANYCH I BIGDATA 62
17. PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ IOT 65
18. APLIKACJE ROZPROSZONE I CHMURY OBLICZENIOWE INTERNETU RZECZY 68
19. SYSTEMY MOBILNE W INTERNECIE RZECZY 71
20. PROGRAMOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW 73
21. INTELIGENTNE SYSTEMY STEROWANIA 76
22. PROJEKTOWANIE I SKALOWANIE SYSTEMÓW IOT 79
23. TECHNIKI OPTYMALIZACJI I TESTOWANIA KODU 82
24. SEMINARIUM DYPLOMOWE – MODUŁ 1 84
25. PRAKTYKA PROGRAMOWA WG HARMONOGRAMU 89
26. PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA 91

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI
KIERUNEK INFORMATYKA
OBIERALNY MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY: INTERNET RZECZY
STUDIA MAGISTERSKIE UZUPEŁNIAJĄCE

INFORMACJE O PLANACH I PROGRAMACH STUDIÓW

Celem 3 semestralnych stacjonarnych studiów magisterskich jest wykształcenie wysoko kwalifikowanych kadr dla instytucji i przedsiębiorstw zajmujących się realizacją zadań z zakresu dyscypliny naukowej Informatyka Techniczna i Telekomunikacja.

Program studiów obejmuje 3 semestry zajęć dydaktycznych oraz 3 miesiące praktyki programowej. Zawiera on 24 przedmioty realizowane w ciągu 960 godzin, z czego na przedmioty kształcenia ogólnego przypada 105 godzin, na przedmioty kierunkowe 240 godzin, na przedmioty zawarte w obieralnym module specjalnościowym 585 godzin oraz na 30 godzin modułu dyplomowego realizowanego w dwóch semestrach. Przedmioty do wyboru obejmują 645 godzin ECTS co stanowi ponad 50% ogólnej liczby godzin.

Egzaminowi bądź zaliczeniu podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów.

Student przed przystąpieniem do egzaminu magisterskiego jest zobowiązany do złożenia pracy magisterskiej oraz sprawozdania z praktyki programowej.

Absolwent otrzymuje tytuł zawodowy **magistra inżyniera**.

SYLWETKA ABSOLWENTA

Informatyka jest dziedziną rozwijającą się niezwykle dynamicznie, stąd też podstawowymi kwalifikacjami absolwenta kierunku Informatyka w AM w Szczecinie będą umiejętności abstrakcyjnego myślenia, ścisłego i formalnego opisu zjawisk oraz twórcze i pragmatyczne podejście do rozwiązywania zadań zawodowych typowych dla informatyka oraz przygotowanie do dalszego rozwoju naukowego.

Absolwent Informatyki będzie posiadał gruntowne przygotowanie:

- informatyczne (języki programowania, sztuczna inteligencji, Internet Rzeczy) konieczne do zrozumienia zjawisk i procesów informatycznych zachodzących w otoczeniu,
- ogólne (matematyka wyższa, przedsiębiorczość oraz aspekty prawne w zawodzie),
- specjalistyczne z zakresu analizy, projektowania, programowania, implementacji, uruchamiania czy też administrowania systemami informatycznymi w wybranej przez studenta specjalizacji; zostanie wdrożony do podjęcia pracy samodzielnej, jak i w większych zespołach, przy realizacji zarówno nowych systemów informatycznych, jak i obsłudze systemów istniejących,
- praktyczne i specjalistyczne, którego przykładem szczegółowym są szeroko rozumiane technologie programowania i pracy programisty, twórcy systemów wykorzystujących różnorakie systemy sztucznej inteligencji oraz projektanta i twórcy systemów z zakresu Internetu Rzeczy - przygotowanie to obejmować będzie także różne interakcje, np. z serwisami bazodanowymi,
- do ustawicznego samokształcenia, co wynika z konieczności nadążania za nieustannie zmieniającymi się okolicznościami, a w szczególności za ciągle pojawiającymi się nowymi technologiami informatycznymi,

Absolwenci kierunku informatyka znajdą zatrudnienie w firmach i przedsiębiorstwach branży informatycznej, a także instytucjach korzystających z technologii informatycznych. Będą również przygotowani do rozpoczęcia działalności na własny rachunek, tworząc samodzielnie firmy o charakterze usługowym (projektowanie, wdrażanie, doradztwo). Znajomość języka obcego absolwentów winna osiągać poziom biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy , co umożliwi im płynną współpracę z firmami zagranicznymi.

WPROWADZONE ZMIANY

Data	Charakter zmiany	Zakres

Zatwierdzono na Senat AMS w dniu

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

kierunek Informatyka, obieralny moduł specjalnościowy Internet Rzeczy

STUDIA STACJONARNE

DRUGIEGO STOPNIA

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin w tygodniu						Semestr I 15 tygodni					Semestr II 15 tygodni					Semestr III 15 tygodni				
		suma	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS
A	**Moduł ogólny**	**7**	**3**	**2**	**1**	**1**	**8**	**3**	**2**	**1**	**1**	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
1	Język angielski / Język niemiecki**	2	0	2	0	0	3		2			3										
2	Przedsiębiorczość StartUpowa	2	1	0	1	0	2	1			1	2										
3	Prawne aspekty ochrony dóbr osobistych, informacji i danych osobowych	1	1	0	0	0	1	1				1										
4	Kierowanie zespołami ludzkimi/ Marketing produktu	2	1	0	0	1	2	1		1		2										
B	**Moduł kierunkowy**	**16**	**6**	**0**	**10**	**0**	**18**	**6**	**0**	**10**	**0**	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	Matematyka wyższa	3	1	0	2	0	3	1		2		3										
6	Programowanie wysokopoziomowe	4	2	0	2	0	4	2		2		4										
7	Programowanie cross-platformowe	3	1	0	2	0	3	1		2		3										
8	Elektronika i Internet Rzeczy	3	1	0	2	0	4	1		2		4										
9	Sztuczna inteligencja	3	1	0	2	0	4	1		2		4										
C	**Obieralny moduł specjalnościowy**	**39**	**14**	**0**	**17**	**8**	**45**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**0**	**11**	**2**	**24**	**6**	**0**	**6**	**6**	**21**
10	Przesyłanie i kodowanie danych	2	1	0	1	0	2						1		1		2					
11	Sterowanie gestami i motion capture	2	1	0	1	0	2						1		1		2					
12	Mikrokontrolery i układy programowalne	3	1	0	2	0	4						1		2		4					
13	Bezpieczeństwo sieci komputerowych	2	1	0	1	0	2						1		1		2					
14	Zarządzanie infrastrukturą sieciową i serwerową	3	1	0	2	0	3						1		2		3					
15	Inteligentne ubrania i inteligentny dom	3	1	0	1	1	4						1		1	1	4					
16	Bazy danych i big data	3	1	0	2	0	3						1		2		3					
17	Programowanie urządzeń IoT	3	1	0	1	1	4						1		1	1	4					
18	Aplikacje rozproszone i chmury obliczeniowe Internetu	3	1	0	1	1	3											1		1	1	3
19	Systemy mobilne w Internecie Rzeczy	3	1	0	1	1	4											1		1	1	4
20	Programowanie inteligentnych systemów	4	1	0	1	2	5											1		1	2	5
21	Inteligentne systemy sterowania	3	1	0	1	1	3											1		1	1	3
22	Projektowanie i skalowanie systemów IoT	3	1	0	1	1	4											1		1	1	4
23	Techniki optymalizacji i testowania kodu	2	1	0	1	0	2											1		1		2
D	**Moduł dyplomowy**	**2**	**1**	**0**	**1**	**0**	**29**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**	**1**	**0**	**15**
26	Seminarium dyplomowe	2	1	0	1	0	2						1				1	0		1		1
27	Praktyka programowa	0	0	0	0	0	13										13					
28	Praca dyplomowa magisterska	0	0	0	0	0	14															14
	Ogółem w semestrze	**960**	**360**	**30**	**435**	**135**	**100**	**9**	**2**	**11**	**1**	**26**	**9**	**0**	**11**	**2**	**38**	**6**	**0**	**7**	**6**	**36**
	Liczba godzin w tygodniu							9	2	11	1		9	0	11	2		6	0	7	6	
	Razem w tygodniu A+C+L								**23**					**22**					**19**			
	Liczba egzaminów w semestrze							3					3					3				

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM STUDIÓW

STUDIA STACJONARNE II STOPNIA

01.a	Przedmiot:				I/IOT2022/11/01A/JO			
JĘZYK ANGIELSKI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15		2			30		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy -ESOKJ.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego po studiach inżynierskich na poziomie wymaganym przez ESOPKJRE.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku angielskim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku angielskim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.
Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność,	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji. A także formułowania problemów i planu działania.

	mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	pytania, część informacji nieujętą w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisanego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu. Właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/autoprezentacji, ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 - umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK ANGIELSKI	ĆWICZENIOWE	30 GODZ.

1.ZAKRES GRAMATYCZNY: praktyczne użycie struktur: czasy, strona bierna, tryby warunkowe, mowa zależna, czasowniki modalne),
2. ZAKRES TEMATYCZNY: najnowsze osiągnięcia w informatyce, przyszłość informatyki, ochrona danych, przestępstwa komputerowe, opis projektu (cel, procedura, próby, wyniki, wnioski), raport pisemny z uwzględnieniem cech charakterystycznych języka technicznego, prezentacja na tematy zawodowe.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	48	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	58	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Infotech English for computers users Fourth edition, Santiago Remacha Esteras, Cambridge.
2. Oxford English for Information Technology, E.H. Glendinning, J. McEwan, OUP.
3. English for Telecoms and Information Technology T. Ricca-McCarthy, M. Duckworth, OUP.
4. Technical English 4 Course Book, D. Bonamy, Pearson.
5. Technical English 4 Workbook Ch. Jacques, Pearson.

V. Literatura uzupełniająca

1. Wielki słownik angielsko-polski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
2. Wielki słownik polsko-angielski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
3. Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
4. Słownik naukowo-techniczny polsko-angielski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
5. Oxford Advanced Learner's Dictionary.
6. Advanced Grammar in Use, M.Hewings, Cambridge University Press.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:	**Mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska**	**SNJO**
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr Halina Gajewska	h.gajewska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Marzena Gajewy	m.gajewy@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Irena Góra-Kosicka	i.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Zofia Edelman-Łubian	z.edelman-lubian@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Janusz Kłosiński	j.klosinski@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Aleksandra Mańkowska	a.mankowska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Agnieszka Misiak	a.misiak@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Skarbek, MBA	k.skarbek@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska	e.slufarska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Grzegorz Wilento	g.wilento@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Zawadzka	k.zawadzka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Małgorzata Zgrych	m.zgrych@pm.szczecin.pl	SNJO

01.b	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/01B/JO
JĘZYK NIEMIECKI – moduł 1								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15		2				30	3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia przedmiotu jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy na poziomie B2+. W zakresie języka zawodowego, umożliwienie osiągnięcia biegłości w posługiwaniu się informatycznym rejestrem, w stopniu niezbędnym do wykonywania przyszłej pracy zawodowej.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego na poziomie B2.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia- semestr I		Kierunkowe
EU1	Wykazuje znajomość języka niemieckiego o w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku niemieckim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku niemieckim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i w piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi,błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.

Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, część informacji nie ujęta w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji, a także formułowania problemów i planu działania. Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz ze zniekształceniami) i pisemnego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/ znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu, właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/ autoprezentacji ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 -umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK NIEMIECKI	ĆWICZENIOWE	30 GODZ.

Zakres gramatyczny – Bit- und Byte-Werten richtig lesen; die Wiederholung der grammatischen Formen von Verben; Konstruktionen mit „bekommen / erhalten / kriegen + Partizip II; Passiv; Partizipialattribut; Konditionalsatz.
Zakres tematyczny –Zum Begriff Informatik;Einteilung der Informatik, Daten; Bits und Bytes; Dateien, Dateisysteme und Schnittstellen; Embedded Systeme; Computer-Architektur Hauptprozessor, Taktgeber, Bussystem; Peripherie und Datenspeicher; Schichtenmodell in der Computertechnik.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	48	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	58	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa:
1. Informatik in Deutsch als Fremdsprache für die Hochschule; Stanka Murdsheva Krassimira Mantcheva; Niveaustufe: B2 – C1; www.idial4p-projekt.de
2. Deutsch für Ingenieure; Maria SteinmetzHeiner Dintera ; Ein DaF-Lehrwerk für Studierendeingenieurwissenschaftlicher Fächer, Springer, Berlin.

V. Literatura uzupełniająca
1. Bęza S. Język niemiecki – Repetytorium z gramatyki, PWN.
2. Duden, Słownik obrazkowy niemiecko-polski, Wiedza Powszechna.
3. Słownik naukowo- techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki (Wydawnictwa Naukowo-Techniczne).

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
mgr Magda Kosińska	m.kosinska@pm.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Irena Góra-Kosicka	m.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO

02.	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/02/PS
PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia

Zdobycie kompetencji w zakresie przedsiębiorczości akademickiej i pozaakademickiej. Pobudzenie postawy przedsiębiorczej i innowacyjnej oraz kreatywnego podejścia do rozwiązywania problemów. Uzyskanie wiedzy z zakresu innowacyjności i przedsiębiorczości oraz umiejętności wykorzystania narzędzi do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Uzyskanie praktycznej wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej, rozwój kompetencji interpersonalnych niezbędnych do prowadzenia działalności gospodarczej, takich jak: inicjatywa, kreatywność, przywództwo, umiejętność pracy w zespole oraz efektywna komunikacja, odporność na niepowodzenia i stres. Wykształcone umiejętności przywódczych i zarządzania organizacją, w szczególności małym zespołem projektowym. Praktyczna realizacja innowacyjnych projektów biznesowych poprzez pracę w grupie.
Nabycie kompetencji w zakresie sprawnego i szybkiego prototypowania produktów i usług z pomocą poznanych narzędzi usprawniających cały proces. Nabycie umiejętności prototypowania pomysłów, usprawniającego proces projektowania produktu lub usługi. Pobudzenie kreatywności i ich zdolności do spojrzenia na analizowany problem z różnych perspektyw.
Uświadomienie skali wpływu kompetencji w obszarze projektowania biznesu oraz umiejętności interpersonalnych na zdolność do prowadzenia własnej firmy.
Kształtowanie umiejętności menadżerskich.
Poznanie istoty biznes planu, jako narzędzia w uruchamianiu działalności gospodarczej. Wykształcenie umiejętności w zakresie wykorzystania modelu biznesowego i narzędzi „design thinking" do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Wskazanie studentom, możliwości i szans jakie daje prowadzenie własnej działalności biznesowej oraz zaszczepienie kultury biznesowej umożliwiającej kreowanie własnej przyszłości zawodowej. Zajęcia wzmacniają kompetencje oraz przygotowują studentów do praktycznego zastosowania nabywanej podczas zajęć wiedzy i przekuwania wypracowywanych w procesie kształcenia pomysłów na przedsięwzięcia o charakterze komercyjnym. Przedmiot ten powinien zwiększać motywację studentów do podejmowania własnych inicjatyw o charakterze biznesowych.

II. Wymagania wstępne

Student zna podstawowe pojęcia z zakresu zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych. Student posiada umiejętność w rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu mikroekonomii i/lub finansów przedsiębiorstw.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.	EU_K02, EU_K03, EU_K04, EU_K06
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.	EU_W03, EU_U01, EU_U15
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.	EU_W01
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.	EU_W02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi. Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa aktywnego członka zespołu	Brak lub nieukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważ-

				nego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.
Kryterium 2 Postawa przedsiębiorczego projektanta	Brak lub nieukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego weryfikacji projektowany produkt/usługę.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę.
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zespołowość	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.	Opanowane umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.			
Metody oceny	Zadanie domowe, sprawozdanie, udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Założenia modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana w podstawowym zakresie umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
Kryterium 2 Weryfikacja modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana podstawowa umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego w praktyce.
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja, sprawozdanie.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ochrona własności intelektualnej	Student nie ma wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej.	Student z trudnością potrafi opisać przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać i analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej, cykl jej transferu oraz form tego transferu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Własny biznes – cechy i umiejętności liderów nowych przedsięwzięć technologicznych.
2. Startupowe ABC– słowniczek pojęć startupowych.
3. Kreowanie postawy przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę. Wizja, misja oraz identyfikacja firmy.
4. Ochrona własności intelektualnej.
5. Inspiracje pomysłów biznesowych – wstępna koncepcja biznesowa.
6. Kreatywne rozwiązywanie problemów technologicznych. Customer Development oraz Design Thinking.
7. Szansa, zespół, zasoby, jako elementy procesu przedsiębiorczego. Przezwyciężanie niepowodzeń i umiejętność robienia Pivotów.
8. Praca w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
9. Źródła finansowania przedsiębiorstw. Warianty finansowania projektów biznesowych typu startup.

10. Lokalizacja działalności gospodarczej. Elementy planowania działań marketingowych, jak działa social media, public relations.
11. Ryzyko w działalności gospodarczej.
12. Model zawodowy i osobowy menedżera/przywódcy.
13. Kształtowanie postaw menadżerskich. Poznanie metod efektywnego budowania zespołu, skutecznego motywowania jego członków oraz rozwiązywania konfliktów.

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	LABORATORIUM	15 GODZ

1. Opracowanie modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
2. Weryfikacja przyjętego modelu biznesowego projektowanego produktu/usługi.
3. Opracowanie harmonogramu prac.
4. Przygotowanie do prezentacji przed inwestorem - jak się skutecznie zaprezentować (test wystąpienia przed grupą, czyli pitch deck).
5. Prezentacja przed inwestorem (elewator pitch).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	15	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**55**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	35	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Janasz W., Kozioł K., Innowacje w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2011.
2. Cieślik J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Wyd. 2, 2008, dostępna bezpłatnie na stronie http://nowybiznes.edu.pl/index.php/ida/83/
3. Drucker P.F., Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
4. Wołejsza P. (ed.), Scheffler Ch., Kanelidou K., Dornberger U., Hauke Ch., Koszelew J., Ioakovaki H., Lekakou M., Stefanidaki E., Tchemisova T., Martins N., Pita M., Daniel A., Kopczyński M., Wiśnicki B., Cacao I., Academic Business Coach Handbook, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN 978-83-64434-36-5, http://meles-project.eu/files/ebook.pdf
5. Wołejsza P. (ed.), Koszelew J., Tchemisova T., Martins N., Cacao I., Lekakou M., Ioakovaki H., Stefanidaki E., Dornberger U., Hauke Ch., Kopczyński M., Wiśnicki B., More Entrepreneurial Life at European Schools, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN, 978-83-64434-34-1, http://abc.meles-project.eu/files/ebook.pdf

V. Literatura uzupełniająca
1. Bezpłatne materiały video oraz elearningowe platformy eCorner Stanford University: http://ecorner.stanford.edu
2. Wybrane prezentacje z konferencji TEDx dostępne na youtube.com w obszarze Customer development i Entrepreneurship
3. Latoszek E., Finansowanie MSP w Polsce ze środków finansowych UE jako czynnik wpływający na konkurencyjność przedsiębiorstw, SGH, Warszawa 2008.
4. Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność. Difin Warszawa 2010.
5. Penc J., Kreatywne kierowanie, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2000.
6. Blank S.Dorf B., StartUp Owner's Manual, Wiley, 2020.
7. Brown T., Change by Design, Collins 2009.

8. Seelig T., InGenius, HarperOne, 2015.
9. Grzywińska A., Marki, wynalazki, wzory użytkowe. Ochrona własności przemysłowej, One Press/Helion, 2010.
10. Tidd J., Bessant J., Zarządzanie innowacjami; integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
11. Osterwalder A., Pingneur Y., Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
12. Nowacki R., Staniewski M.W. (red), Podejście innowacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Difin 2010.
13. Kurs Przedsiębiorczość na platformie Moodle, e.am.szczecin.pl

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. kpt ż.w. Piotr Wołejsza	p.wolejsza@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr inż. Bogusz Wiśnicki	b.wisnicki@pm.szczecin.pl	KGMoMST WIET

03	Przedmiot:				I/IOT2022 /11/03/PAODO			
PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1			15			1

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.	EU_W02, EU_K01, EU_K05
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.	EU_W02, EU_U19, EU_K01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.
EU 2 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie , udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 2	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-

	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBISTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Wprowadzenie do przedmiotu. Istota i znaczenie ochrony dóbr osobistych.
2. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona prawno-autorska.
3. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona własności przemysłowej.
4. Prawne regulacje dotyczące ochrony informacji w tym informacji niejawnych.
5. Prawne regulacje dotyczące ochrony danych osobowych.
6. Przestępstwa i wykroczenia przeciwko ochronie dóbr osobistych, informacji i danych osobowych.
7. Odpowiedzialność karna i cywilna wynikająca z naruszenia.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**25**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli	20	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	5	X

IV. Literatura podstawowa

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych
2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych
4. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej
5. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych
6. Ustawa z 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04a.	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/04A/KZL
KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią i praktyką z zakresu tworzenia zespołów i zarządzania pracą zespołową oraz wykorzystywania ich potencjału w zarządzaniu realizacją zadań.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_K01
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania stylów i metod zarządzania pracą w zespole, ról pełnionych w zespole oraz ich funkcji oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_U13, EU_U15
EU3	Umiejętność organizacji i planowania pracy zespołu, identyfikowanie problemów dotyczących pracy zespołowej oraz umiejętność ich rozwiązywania.	EU_W03, EU_U15, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student posiada wiedzę na temat istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie ma wiedzy podstawowej w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, posiada wiedzę nieuporządkowaną i obarczoną zasadniczymi błędami merytorycznymi oraz myli i nie rozumie podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma wiedzę podstawową w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, nie w pełni uporządkowaną i obarczoną pojedynczymi błędami merytorycznymi, popełnia pomyłki i nie rozumie w pełni podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma uporządkowaną wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień. Zdarzają mu się pojedyncze błędy merytoryczne lub popełnia pomyłki, jednak rozumie podstawowe pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma ponadpodstawową wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień i w pełni uporządkowaną. Nie popełnia błędów merytorycznych i nie popełnia pomyłek, rozumie i właściwie interpretuje pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.
EU2	Student potrafi identyfikować i analizować style i metody zarządzania pracą w zespole, role pełnione w zespole oraz ich funkcje oraz metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.
EU3	Student potrafi zorganizować i zaplanować pracę zespołu, zidentyfikować problemy występujące w pracy zespołowej i umiejętnie je rozwiązać oraz stosuje metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Rola i zasady funkcjonowania pracy zespołowej.
2. Proces i etapy tworzenia zespołów.
3. Role pełnione w zespole i ich funkcje.
4. Style zarządzania w pracy zespołowej.
5. Skuteczne komunikowanie się w pracy w zespole.
6. Sposoby podnoszenia efektywności pracy w zespole.
7. Zagrożenia i trudności występujące w pracy zespołowej.

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Identyfikacja stylów kierowania - studia przypadków.
2. Analiza i ocena stylów kierowania – studium przypadku.
3. Dobór członków zespołu z uwzględnieniem ról pełnionych w zespole.
4. Opracowanie harmonogramu pracy, podział zadań, określanie norm i zasad pracy w zespole.
5. Określenie sposobów motywowania i zwiększania efektywności pracy zespołowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	10	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	5	
Łączny nakład pracy	**55**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli: 30+1+1	35	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+15	35	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Belbin M., Nie tylko zespół, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2010;
2. Donnellon A. (red.), Kierowanie zespołami, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007;
3. Gelert M., Nowak C., Zespół, GWP, Gdańsk 2008;
4. Szałkowski A., Bukowska U., Zarządzanie zespołami pracowniczymi. Aspekt behawioralny, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 2005;

V. Literatura uzupełniająca

1. Harvard Business Essentials, Stwórz zespół z ikrą. Kompletny poradnik tworzenia wydajnych i skutecznych zespołów, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2006;
2. Heidema J.M., McKenzie C.A., Budowanie zespołu z pasją. Od toksycznych zachowań do zaangażowania, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2006;
3. Kożusznik B., Kierowanie zespołem pracowniczym, PWE, Warszawa 2005;
4. Siewierski B., Motywacyjne aspekty pracy w zespole, in: EXBIS - Eksperci Biznesmenom 2005.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04.b	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/04B/MP
MARKETING PRODUKTU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z praktycznym aspektem marketingu jako kluczowego elementu promującego produkt na rynku.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z marketingiem	EU_W01
EU2	Student potrafi zaprezentować strategie marketingowe przedsiębiorstw	EU_W01, EU_U15, EU_K02, EU_K06
EU3	Student zna narzędzia do badania rynku	EU_W01, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z podstaw organizacji i zarządzania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie ma wiedzy z podstaw marketingu.	Z trudnościami potrafi omówić podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu.	Potrafi prawidłowo zaprezentować podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu.	Potrafi prawidłowo zaprezentować i analizować zagadnienia z zakresu marketingu.
EU2	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować funkcje i procesy zarządzania organizacjami			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych.	Z trudnościami potrafi zdefiniować strategię.	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych popełniając drobne błędy.	Samodzielnie definiuje strategie marketingowe, swobodnie kreuje własne rozwiązania.
EU3	Posiada umiejętności opisywania i analizowania problemów decyzyjnych oraz zasad i metod ich rozwiązywania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie zna narzędzi służących do badań rynku.	Z błędami opisuje narzędzia służące do badań rynku.	Poprawnie opisuje, z błędami dokonuje analiz.	Zna i analizuje narzędzia, jest w stanie kreować własne rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Koncepcja marketingu produktu.
2. Charakterystyka produktu.
3. Psychologiczne podstawy marketingu.
4. Otoczenie marketingowe.
5. Badania marketingowe.
6. Zachowanie nabywców.
7. Komunikacja marketingowa.
8. Etyka w marketingu.

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	PROJEKT	15 GODZ.

1. Przedstawienie projektu marketingowego.
2. Przedstawienie charakterystyki produktu.
3. Przeprowadzenie badania marketingowego.
4. Analiza zachowań nabywcy.
5. Komunikacja marketingowa.
6. Prezentacja.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	10	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	5	
Łączny nakład pracy	**55**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	35	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	35	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Marketing 5.0. Hermawan Kartajaya, Iwan Setiawan, Philip Kotler. Wydawnictwo Poltex 2021.
2. Marketing w erze technologii cyfrowych Nowoczesne koncepcje i wyzwania. Bogdan Gregor, Dominika Kaczorowska-Spychalska Wydawnictwo PWN, 2018.
3. E-marketing Strategie, planowanie, praktyka Wydawnictwo: Poltex, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1. Marketing. Podręcznik europejski. P. Kotler, G. Armstrong, J. Saunders, V. Wong, Polskie wydawnictwo Ekonomiczne, 2002.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Patrycja Narękiewicz	p.narekiewicz@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

05	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/05/MW
MATEMATYKA WYŻSZA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy w zakresie wybranych narzędzi matematycznych oraz umiejętności ich stosowania w wybranej dyscyplinie naukowej oraz przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres kursu matematyki i statystyki na technicznych studiach inżynierskich.

III/1. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia się, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności zmiennych losowych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych.	EU_U04, EU_U13, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności między zmiennymi oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wyznaczanie współczynnika korelacji	Nie potrafi wyznaczyć żadnego wskazanego współczynnika korelacji.	Potrafi obliczyć jeden wskazany współczynnik korelacji.	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza wszystkie wskazane współczynniki korelacji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi samodzielnie zidentyfikować typ zmiennych oraz dopasować i obliczyć odpowiedni współczynnik korelacji.
Kryterium 2 Wyznaczanie równania regresji prostej	Nie potrafi wyznaczyć równania regresji prostej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji prostej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje model statystyczny na podstawie wyznaczonych parametrów; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
Kryterium 3 Wyznaczanie równania liniowej regresji wielorakiej	Nie potrafi współczynników równania regresji wielorakiej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji wielorakiej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników oraz współliniowość między zmiennymi niezależnymi; redukuje liczbę zmiennych niezależnych.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje liniowy model regresji wielorakiej; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziny w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5

Kryterium 1 Przeprowadzenie jednoczynnikowej analizy wariancji	Nie potrafi wykonać jednoczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać jednoczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi zweryfikować założenia analizy wariancji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykonać testy post-hoc i potrafi zinterpretować ich wyniki
Kryterium 2 Przeprowadzenie wieloczynnikowej analiza wariancji	Nie potrafi wykonać dwuczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać dwuczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi wykonać trzyczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zweryfikować założenia wieloczynnikowej analizy wariancji.
Kryterium 3 Przeprowadzenie analizy kanonicznej	Nie potrafi wyznaczyć zmiennych kanonicznych na zadanym zbiorze zmiennych.	Potrafi wyznaczyć zmienne kanoniczne na zadanym zbiorze zmiennych.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi wykonać analizę kanoniczną i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykorzystać wartość redundancji do skorygowania modelu statystycznego.
Kryterium 4 Przeprowadzenie analizy skupień	Nie potrafi zastosować żadnej hierarchicznej metody skupień.	Potrafi zastosować jedną wybraną hierarchiczną metodę skupień.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować grupowanie metodą k-średnich.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować wyniki analizy skupień oraz zweryfikować jej założeni.a
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin na zakończenie semestru			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą graficzną	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub nie potrafi opisać formalnie ograniczeń.	Potrafi sformułować funkcji celu i potrafi opisać formalnie ograniczenia.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi funkcję celu i ograniczenia przedstawić w układzie współrzędnych oraz wybrać punkt optymalny.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować otrzymane rozwiązanie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 2 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą simpleks	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub określić wierzchołków i krawędzi metody simpleks.	Potrafi sformułować funkcję celu, określić wierzchołki i krawędzie metody simpleks oraz przedstawić problem optymalizacyjny w postaci kanonicznej.	Potrafi znaleźć rozwiązanie problemu optymalizacji stosując pełny algorytm metody simpleks.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować uzyskane wyniki w danej dziedzinie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów.
Kryterium 3 Posiadanie ogólnej wiedzy na temat metod optymalizacji nieliniowej.	Nie potrafi dopasować metody optymalizacji do rozwiązywanego problemu.	Potrafi dopasować metodę optymalizacji do rozwiązywanego problemu.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować jedną wybraną metodę.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zastosować odpowiednią metodę oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MATEMATYKA WYŻSZA	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. **Elementy analizy współzależności zmiennych losowych:** podstawowe pojęcia korelacji i regresji, korelacje cząstkowe, współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana, współczynnik korelacji rang Kendalla, analiza regresji prostej, regresja wieloraka, analiza reszt, regresja nieliniowa.
2. **Elementy wielowymiarowych analiz statystycznych:** analiza wariancji, analiza skupień, analiza kanoniczna, przegląd różnych metod eksploracji danych (analiza składowych głównych, analiza czynnikowa, analiza dyskryminacyjna i inne).

3. **Elementy optymalizacji**: podstawowe pojęcia optymalizacji; schemat rozwiązania problemu optymalizacji; modele optymalizacyjne; zadanie programowania liniowego - sformułowanie, postać kanoniczna, metoda graficzna i metoda simpleks; przegląd metod optymalizacji nieliniowej, metody: Hooke'a-Jeevesa, Gaussa-Seidla, gradientu prostego, najszybszego spadku.

SEMESTR I	MATEMATYKA WYŻSZA	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. Laboratoria obejmują zagadnienia z tematyki audytoryjnej, realizowane w programach *STATISTICA* oraz *MATLAB*.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia/egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**78**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	45	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Aczel A., Statystyka w zarzadzaniu, PWN, Warszawa 2010.
2. Łapińska-Sobczak N., Modele optymalizacyjne – przykłady i zadania, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1998.
3. Optimization Toolbox. User ’s Guide, The MathWorks, Inc., 2012.
4. Stanisz A., Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny, StatSoft, Kraków 2006.
5. Sobczyk M., Statystyka, PWN, Warszawa 2004.
6. Zorychta K., Ogryczak W., Programowanie liniowe i całkowito liczbowe. Metoda podziału i graniczeń. WNT Warszawa 1981.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kasyk L., Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki. Skrypt dla studentów AM., Podręcznik w wersji elektronicznej.
2. Kasyk L., Krupiński R., Poradnik matematyczny, Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2004.
3. Ostanin A., Metody optymalizacji z MATLAB. Ćwiczenia laboratoryjne, Nakom, 2009.
4. Rabiej M., Statystyka z programem Statistica, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012.
5. Stachurski A., Wierzbicki A., Podstawy optymalizacji, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
6. Zbiór zadań z matematyki, Skrypt pod redakcją R. Krupińskiego, Dział Wydawnictw Akademia Morska, Szczecin 2004.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. Lech Kasyk, profesor PM	l.kasyk@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

06	Przedmiot:						I/IOT2022 /11/06/PW
PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	2E		2	30		30	4

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowanie obiektowego w języku Java, w tym podstaw programowania obiektowego oraz związanych z tym zagadnień takich jak tworzenie konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów oraz klas abstrakcyjnych. Przekazanie wiedzy z obsługi wieloelementowych struktur opartych na kolekcjach, tworzenia programów wielowątkowych oraz wykorzystanie dostępu do relacyjnych baz danych z użyciem bibliotek JDBC, tworzenia kodu z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych oraz obsługa wyjątków, użycie narzędzi developerskich do debugowania oraz optymalizacji kodu programowego, użycie biblioteki swing/JavaFX dla interfejsu użytkownika oraz narzędzia JavaDoc dla dokumentowanie kodu.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.	EU_W04, EU_W10, EU_U02, EU_U10, EU_U14
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.	EU_W04, EU_W10, EU_W12, EU_W13, EU_U01, EU_U08, EU_U12, EU_U13, EU_K02, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.
Kryterium 2 …. ….				
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Nie potrafi tworzyć programów z użyciem bibliotek.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi tworzyć podstawowe programy z użyciem bibliotek.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE	AUDYTORYJNE	30	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX.
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc.
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE	Laboratoryjne	30	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX.
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc.
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	15	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**100**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	75	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	52	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Oaks Scott, Wydajność Javy : szczegółowe porady dotyczące programowania i strojenia aplikacji w Javie, Helion 2021.
2. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019
3. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
4. Gręboszz Jerzy, Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4, Helion 2020.
5. Eckel B.: Thinking in Java, Helion 2006.
6. Bloch J,: Java. Efektywne programowanie, Helion 2018.
7. Schildt H.: Java, Kompendium programisty. Helion 2020.
8. Solima A.: Java Swing. Setp by step.: 2020.
9. Piechota U. Piechota J.: JavaFX. Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika, Helion 2021.

V. Literatura uzupełniająca

1. Nesteruk Dmitri, Stosowanie wzorców projektowych w C++ : kod wielokrotnego wykorzystania w projektowaniu zorientowanym obiektowo, Helion 2021.
2. Sierra K. Bates B.: Java. Rusz głową. Wydanie II, Helion (OReilly) 2017.
3. Loy M. Eckstein R. Wood D.: Java Swing, wydanie 2, OReilly 2002.
4. Chin S. Vos J. Weaver J.: The Definitive Guide to Modern Java Clients with JavaFX, APress 2019.
5. Hunt A. Thomas D.: Junit. Pragmatyczne testy jednostkowe w Javie. Helion 2006.
6. Oracle: Java Language Specification https://docs.oracle.com/javase/specs/, Oracle 2021.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Leszek Misztal	l.misztal@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

07	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/07/PCP
PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu programowania aplikacji działających wieloplatformowo na środowiskach mobilnych, w taki sposób, aby nie było konieczne budowania aplikacji natywnych działających tylko na wybrane systemy operacyjne. Student poznawać będzie narzędzia i biblioteki efektywnego programowania cross-platformowego.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.	EU_W04, EU_W10, EU_U03, EU_U17, EU_U19, EU_K04
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.	EU_W04, EU_U03
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.	EU_W12, EU_U01, EU_U12, EU_U13, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność z zakresu cross-platformowego programowania interfejsów użytkownika	Nie potrafi programować interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym.	Potrafi w ograniczonej formie, przy pomocy prowadzącego zaprogramować prosty interfejs użytkownika z wykorzystaniem programowania cross-platformowego, w sposób ograniczony zdobywa dodatkową wiedzę.	Potrafi popełniając niewielkie błędy programować cross-platformowe interfejsy użytkownika, potrafi z pomocą charakteryzować dobór odpowiednich narzędzi, wykorzystuje literaturę tematu.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych narzędzi z efektywnym ich wykorzystaniem do programowania interfejsów użytkownika, aktywnie i krytycznie wykorzystuje literaturę tamatu.
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania , udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność za zakresu programowania dostępu do baz danych i web-serwisów	Nie potrafi programować aplikacji wieloplatformowych wykorzystujących dostęp do zasobów zewnętrznych.	Potrafi programować dostęp do zasobów zewnętrznych korzystając z dodatkowej pomocy.	Programuje dostęp do zasobów zewnętrznych popełniając niewielkie błędy i wykorzystując w znacznej mierze swoją wiedzę i umiejętności. Potrafi z pomocą argumentować wybory narzędzi i technik.	W sposób całkowicie samodzielny wykorzystuje techniki programowania do zasobów zewnętrznych, w tym dobiera odpowiednie narzędzia i argumentuje ich wykorzystanie.
Kryterium 2	Nie stosuje technik zabezpieczeń w implementowanych	Stosuje w sposób ograniczony i z po-	Stosuje wiedzę i umiejętności z zakresu bezpieczeństwa	Samodzielnie argumentuje dobór odpo-

Wiedza i umiejętność stosowania zabezpieczeń w programowaniu cross-platformowym.	aplikacjach cross-platformowych.	mocą techniki zabezpieczeń pisanych aplikacji.	w aplikacjach implementując odpowiednie środki zabezpieczeń, dobiera zabezpieczenia z pomocą prowadzącego, jednocześnie argumentując wybór.	wiednich środków zabezpieczeń oraz implementuje zabezpieczenia w budowanym oprogramowaniu wieloplatformowym.
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność optymalizowania aplikacji cross-platformowych.	Nie potrafi optymalizować kodu programów napisanych cross-platformowo.	Przy wskazaniu odpowiednich technik optymalizacji potrafi w ograniczonym stopniu je stosować w aplikacjach cross-platformowych.	Popełniając niewielkie błędy optymalizuje kod aplikacji cross-platformowych. W podstawowy sposób dobiera narzędzia. Potrzebuje pomocy z zewnątrz.	Samodzielnie stosuje i dobiera, argumentując, odpowiednie techniki i narzędzia optymalizacji aplikacji napisanych cross-platformowo.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Architektura aplikacji mobilnych w podejściu cross platformowym.
2. Komponenty i stylowanie.
3. Interakcje i nawigowanie po oknach.
4. Obsługa i zapis danych, dostęp do zasobów.
5. Moduły natywne.
6. Wybór Expo konta CLI.
7. Optymalizacja aplikacji i jej Deployment.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	LABORATORIUM	30 GODZ.

1. Konfiguracja środowiska.
2. Debugowanie, testowanie, użycie bibliotek.
3. Szablony i komponenty.
4. Stylowanie.
5. Praca z interfejsem dotykowym.
6. Nawigowanie pomiędzy ekranami.
7. Animacje.
8. Dostęp do baz danych.
9. Dostęp do web serwisów.
10. Bezpieczeństwo aplikacji.
11. Profilowanie i analiza wydajności aplikacji.
12. Moduły natywne dla wybranego systemu.
13. Wybór Expo konta CLI.
14. Rozwiązania alternatywne: hybrydowe i PWA.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	16	
Łączny nakład pracy	**71**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	50	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	40	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
2. Krawiec Jerzy, Java : programowanie obiektowe w praktyce, Helion 2017.
3. Filo Grzegorze, Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java : z przykładami dla systemu Android, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2016.
4. Rzecki Krzysztof, Zagadnienia programowania aplikacji mobilnych i systemów wbudowanych : praca zbiorowa / pod red. Krzysztofa Rzeckiego ; Politechnika Krakowska im. Tadeusz Kościuszki 2016.
5. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018.
2. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.
3. Collins Charlie, Android w praktyce, PWN 2012.
4. Hundhausen Richard, Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps, APN Promise 2021.
5. Sutherland Jeff, Scrum czyli jak robić dwa razy więcej, dwa razy szybciej, PWN 2015.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

08.	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/08/EIOT
ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1E		2	15		30	4

I.Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przedstawienie podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki, zasad działania urządzeń i systemów elektronicznych stanowiących podstawę budowy współczesnych urządzeń IoT.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Podstawy fizyki z zakresu elektryczności i magnetyzmu.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty kształcenia semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.	EU_W06, EU_U19, EU_K02
EU2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_W06
EU4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05, EU_U12
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	EU_W06, EU_W07
EU6	Posiada wiedzę i umiejętności projektowania systemów IoT	EU_W09, EU_U01, EU_U06

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
Kryterium 2 Wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektronik, wykorzystuje w sposób podstawowy literaturę tematu.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki, sam poszukuje też odpowiedniej wiedzy.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce, aktywnie wykorzystuje i zgłębia literaturę tematu.
EU 2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.			

Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
Kryterium 2 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU 3	Ma wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce.
EU 4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			

Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dostatecznym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu bardzo dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT oraz umiejętność analizy działania poszczególnych elementów systemu
EU6	Posiada wiedzę umiejętności projektowania systemów IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność projektowania systemów IoT	Brak lub opanowane w stopniu niewystarczającym podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie projektowania systemów IoT, umiejętność analizy działania, systemów.	Bardzo dobrze opanowane umiejętności w zakresie projektowania i analizy systemów IoT.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Podstawowe wielkości elektryczne oraz ich jednostki.
2. Podstawowe elementy elektroniczne.
3. Podstawy analizy obwodów elektrycznych.
4. Sygnały elektryczne.
5. Budowa, parametry, charakterystyki i zastosowanie podstawowych biernych elementów elektrycznych i elementów półprzewodnikowych.
6. Filtry bierne i aktywne.
7. Układy zasilające.
8. Wzmacniacze.
9. Wzmacniacze operacyjne.
10. Generatory sygnałów.
11. Fala elektromagnetyczna.
12. Podstawowe elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
13. Technologie wykorzystywane w IoT.
14. Czujniki.
15. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w Internecie rzeczy: osobiste, radiowe, czujnikowe, indywidualne (WiFi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave).
16. Zastosowania IoT, inteligentne rzeczy: urządzenia, samochody, domy, ubrania.

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. Pomiary wielkości elektronicznych miernikami i oscyloskopami.
2. Pomiary układów RLC.
3. Elementy półprzewodnikowe.
4. Układy zasilające.
5. Wzmacniacze.
6. Wzmacniacze operacyjne.
7. Generatory.
8. Filtry.
9. Analiza i przetwarzanie sygnałów elektrycznych.
10. Transmisja danych w systemach IoT.
11. Sensory – rejestracja danych binarnych i analogowych.
12. Systemy monitorowania i sterowania bezpośredniego (DDC) z wykorzystaniem IoT.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**

Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**96**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	66	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Analogowe układy scalone, Nadachowski M, Kulka Z., Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1985.
2. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków WNT 2004.
3. Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, M. Rusek, J. Pasierbiński, WNT 2005.
4. Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, A. Filipkowski WNT 2006.
5. Układy półprzewodnikowe, Tietze U., Schenk Ch., Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1987.
6. Sztuka elektroniki, Horowitz P., Hill W., WKŁ 2006, tom 1,2.
7. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
8. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
2. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIiT
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

09.	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/09/SI
SZTUCZNA INTELIGENCJA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	1E		2	15		30	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów i wykształcenie umiejętności praktycznych w zakresie podstawowych metod i technik rozwiązywania problemów sztucznej inteligencji, w szczególności wnioskowania, optymalizacji i klasyfikacji.

II. Wymagania wstępne
Znajomość podstaw programowania, zaliczony kurs matematyki z zakresu studiów I stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.	EU_W08, EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	EU_U07
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.	EU_W08
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.	EU_U07
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z zakresu wykładów oraz rozumienie poznane pojęcia.	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień oraz problemów z zakresu sztucznej inteligencji, nie rozwija jej.	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji, w sporadycznych przypadkach wykazuje jej rozwijanie.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie oraz literaturze.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie i w literaturze, krytycznie oceniając zdobytą wiedzę. Potrafi przeprowadzić dyskusję z zakresu problematyki sztucznej inteligencji.
Kryterium 2 Zna terminologię z zakresu wykładu i potrafi się nią posługiwać.	Nie zna podstawowej terminologii z zakresu wykładu.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, ale nie potrafi w pełni jej zdefiniować i się nią posługiwać.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, w większości potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować.	Zna terminologię z zakresu wykładu, potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować w dyskusji.
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Potrafi przedstawić zmienne niepewne w	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć	Zna i rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z	Zna, rozumie i w znacznym stopniu wykorzystuje pojęcia	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia

postaci zbiorów rozmytych typu I i II.	z zakresu teorii zbiorów rozmytych typu I i II. Nie potrafi przedstawić zmiennej niepewnej w postaci zbioru rozmytego.	teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przestawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego	związane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego.	wiązane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego i ją opisać.
Kryterium 2 Potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć oraz nie potrafi przeprowadzić wnioskowania rozmytego.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz potrafi przeprowadzić proste wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić złożone wnioskowanie rozmyte. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi omówić przeprowadzone badanie.
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna metody heurystyczne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod przeszukiwania grafów oraz drzew i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie niektóre metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna i potrafi stosować sztuczne sieci neuronowe.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
Kryterium 2 Zna i potrafi stosować algorytmy ewolucyjne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod i technik wykorzystywanych w klasycznym algorytmie genetycznym i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zna i potrafi stosować naiwny klasyfikator Bayesa.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć dotyczących naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz nie potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie podstawowe pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania prostych zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji, podstawowe problemy i definicje.
2. Reprezentacja wiedzy za pomocą zbiorów rozmytych typu I i II, logika rozmyta.
3. Heurystyczne przeszukiwanie grafów i drzew.
4. Sztuczne sieci neuronowe.
5. Algorytmy ewolucyjne.
6. Naiwny klasyfikator Bayesa.

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	LABORATORYJNE	30	GODZ.

1. Wprowadzenie do środowiska programistycznego Matlab do implementacji metod sztucznej inteligencji.
2. Zastosowanie logiki rozmytej.
3. Napisanie programów dla wybranych metod przeszukiwania grafów i drzew.
4. Napisanie programów dla wybranych sztucznych sieci neuronowych.
5. Zastosowanie klasycznego algorytmu genetycznego.
6. Napisanie program dla naiwnego klasyfikatora Bayesa.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**96**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	66	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Kim Phil, MATLAB deep learning : with machine learning, neutral networks and artificial intelligence, Apress 2017
2. Hadelin de Ponteves, Sztuczna inteligencja : błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Helion 2021
3. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2012
4. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1. Russel S.J., Norwig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach. Fourth Edition, Pearson, 2021.
2. Paluszek M., Thomas S., MATLAB Machine Learning. Springer, 2017.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. inż. Marek Landowski, prof. PM	m.landowski@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

10.	Przedmiot:							I/IOT2022/11/10/KPD
PRZESYŁANIE I KODOWANIE DANYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu technik przesyłania danych różnymi mediami transmisji oraz technik kodowania i kompresji danych, a także kontroli poprawności przesyłanych danych.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę w zakresie standardów przesyłania danych, aktywnie poszerzając swoją wiedzę.	EU_W07, EU_W09, EU_U18, EU_U19, EU_K04
EU2	Potrafi identyfikować i oceniać algorytmy kodowania i kompresji danych.	EU_W12, EU_U09, EU_U12
EU3	Potrafi zaimplementować w językach programowania wysokopoziomowego algorytmy przesyłania i kodowania danych.	EU_U02, EU_U03, EU_U06, EU_U09, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada wiedzę w zakresie standardów przesyłania danych, aktywnie poszerzając swoją wiedzę.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu tematu	Nie posiada wiedzy w zakresie standardów przesyłania danych, nie korzysta z literatury.	Wykazuje się podstawową wiedzą w zakresie technik i standardów przesyłania danych, sięga po wskazaną literaturę.	Posiada wiedzę w zakresie technik i standardów przesyłania danych, w podstawowym zakresie ocenia stosowane algorytmy, korzysta ze wskazanej literatury.	Posiada ugruntowaną i stale podnoszoną wiedzę w zakresie tematyki przesyłania danych, poszukuje tej wiedzy korzystając z literatury polskiej i międzynarodowej.
EU2	Potrafi identyfikować i oceniać algorytmy kodowania i kompresji danych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność analizy i oceny algorytmów	Nie potrafi poprawnie identyfikować i oceniać algorytmów kodowania i kompresji danych.	W podstawowy sposób identyfikuje algorytmy kompresji i kodowania danych, przy pomocy prowadzącego stara się oceniać wskazane algorytmy.	Samodzielnie identyfikuje wskazane algorytmy kodowania i kompresji danych, z pomocą prowadzącego prawidłowo ocenia algorytmy wskazanymi metodami.	W pełni samodzielnie wskazuje zalety i wady algorytmów kodowania i kompresji danych, kreuje własne rozwiązania.
EU3	Potrafi zaimplementować w językach programowania wysokopoziomowego algorytmy przesyłania i kodowania danych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Umiejętność implementacji metod	Nie potrafi implementować algorytmów przesyłania i kodowania danych.	Wskazanymi metodami i narzędziami implementuje algorytmy przesyłania danych i ich kodowania.	Samodzielnie implementuje algorytmy przesyłania i kodowania danych, podejmuje próby optymalizacji kodu źródłowego.	Samodzielnie implementuje dowolne algorytmy przesyłania i kodowania danych dobierając i analizując poszczególne mechanizmy.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PRZESYŁANIE I KODOWANIE DANYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1 Łączność dalekiego i bliskiego zasięgu, radio i telekomunikacja.
2 Sieciowe protokoły transmisji danych.
3 Bezpieczeństwo komunikacji.
4 Techniki kodowania danych, kody liniowe, nadmiarowe, korekcyjne i inne.
5 Kodowanie słownikowe i arytmetyczne.
6 Techniki kompresji bezstratnej, kodowanie Huffmana.
7 Techniki kompresji stratnej, wykorzystanie transformat.
8 Kontrola danych funkcjami CRC.
9 Techniki optymalizacji kodu źródłowego.

SEMESTR II	PRZESYŁANIE I KODOWANIE DANYCH	LABORATORYJNE	15 GODZ

1 Techniki radiokomunikacji i telekomunikacji.
2 Protokoły transmisji danych.
3 Techniki zabezpieczeń komunikacji.
4 Standardy kodowania znaków.
5 Kodowanie Shannona i Huffmana.
6 Kodowanie słownikowe.
7 Kodowanie detekcyjne i korekcyjne.
8 Kompresja bezstratna.
9 Kompresja stratna z wykorzystaniem transformat.
10 Kontrola poprawności danych.
11 Techniki korekcji błędnych danych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	50	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Józefiak A., Budowa sieci komputerowych na przełącznikach i routerach Cisco. 2009.
2. Krysiak K., Sieci komputerowe – Kompendium, Helion 2005.
3. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
4. Gręboszz Jerzy, Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4, Helion 2020.

5. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
6. Układy FPGA w przykładach - J. Majewski i P. Zbysiński.
7. Układy programowalne - pierwsze kroki" - P. Zbysiński, J. Pasierbiński.
8. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
9. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.

V. Literatura uzupełniająca

1. Nesteruk Dmitri, Stosowanie wzorców projektowych w C++ : kod wielokrotnego wykorzystania w projektowaniu zorientowanym obiektowo, Helion 2021.
2. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
3. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
4. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.
5. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019.
6. Martin Robert C, Czysta architektura : struktura i design oprogramowania : przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
7. Mueller S., Ogletree T. W., Soper M. E.,*Rozbudowa i naprawa sieci*. Wydanie V. 2006.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. Janusz Uriasz prof. PM	*j.uriasz@pm.szczecin.pl*	KEiT WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

11.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/11/SGMC
STEROWANIE GESTAMI I MOTION CAPTURE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu tworzenia aplikacji sterowanych gestami z wykorzystaniem Microsoft Kinect, Leap Montion, tworzenia aplikacji śledzących ludzkie oko z wykorzystaniem Tobii Eye Tracker, tworzenia aplikacji mapującej ciało człowieka do wirtualnej rzeczywistości – Motnion Capture. Student w czasie zajęć pozna systemy wykorzystujące sztuczną inteligencję, które również mogą posłużyć do wykrycia gestów czy śledzenia wzroku.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Wiedza z zakresu sterowania gestami.	EU_W07, EU_W09, EU_W12
EU2	Umiejętność projektowania aplikacji przechwytywanie ruchu.	EU_W13, EU_U01, EU_U06
EU3	Umiejętność programowania wydajnych aplikacji przechwytywanie ruchu.	EU_W04 EU_U03, EU_U04, EU_U12

Metody i kryteria oceny				
EU1	Wiedza z zakresu sterowania gestami.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu starowania gestami. Nie zna urządzeń do montion capture.	Zna i rozumie pojęcia z zakresu sterowania gestami. Potrafi wymienić urządzenia do montion capture.	Potrafi scharakteryzować urządzenia z zakresu sterowania gestami. Potrafi scharakteryzować urządzenie do montion capture.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych urządzeń do sterowania gestami. Zna i potrafi dobrać urządzenie montion capture z zależności od stawianego problemu.
EU2	Umiejętność projektowania aplikacji przechwytywanie ruchu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi zaprojektować aplikacji z przechwytywaniem ruchu.	Potrafi zaprojektować proste aplikacje z przechwytywaniem ruchu.	Potrafi zaprojektować aplikację z przechwytywaniem ruchu.	Potrafi zaprojektować aplikację z przechwytywaniem ruchu. Dobiera urządzenie do stawianego problemu i potrafi uzasadnić wybór.
EU3	Umiejętność programowania wydajnych aplikacji przechwytywanie ruchu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi stworzyć aplikacji sterowanej gestami i montion capture.	Potrafi stworzyć prostą aplikację z przechwytywaniem ruchu. Popełnia błędy, wymaga pomocy nauczyciela.	Potrafi stworzyć aplikację z przechwytywaniem ruchu. Popełnia niewiele błędów, wymaga niewielkiej pomocy nauczyciela, zwłaszcza przy optymalizowaniu kodu.	Potrafi samodzielnie stworzyć wydajną aplikację z przechwytywaniem ruchu. Potrafi dobrać urządzenie do stawianego problemu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	STEROWANIE GESTAMI I MOTION CAPTURE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Historia sterowania gestami, Microsoft Kinect. Budowa, działanie, biblioteka.
2. Leap montion. Budowa, działanie, biblioteka.
3. Tobii Eye Tracker. Budowa, działanie, biblioteka, śledzenie wzroku.
4. Motion Capture.
5. Zastosowanie kamery 3D Intel RealSence i sztucznej inteligencji.
6. nVIDIA Jetson Xavier NX i uczenie maszynowe
7. Wykrywanie gestów w urządzeniach mobilnych.

SEMESTR II	STEROWANIE GESTAMI I MOTION CAPTURE	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Wykrywanie gestów i póz wykonywanych przez człowieka.
2. Wykrywanie gestów wykonywanych przez dłonie człowieka.
3. Śledzenie ruchu gałek ocznych.
4. Projekcja człowieka do gry 3D.
5. Biblioteki śledzące gesty wykorzystujące kamerę Intel RealSence.
6. Śledzenie człowieka przy pomocy nVIDIA Xavier z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.
7. Projekt gry z wykorzystaniem wybranego urządzenia.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	50	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Howard J., Gugger S., Deep learning dla programistów. Budowanie aplikacji AI za pomocą fastai i PyTorch, Helion, Gliwice, 2021.
2. Geron A., Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TransforFlow: Concept, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Relly Media, 2017.
3. Dokumentacja Microsoft Kinect 2.0 - https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=44561.
4. Dokumentacja Leap montion - https://developer.leapmotion.com.
5. Dokumentacja Tobii Eye Tracker - https://developer.tobii.com.
6. Dokumentacji Intel RealSence - https://www.intelrealsense.com/developers/.
7. Dokumentacja nVIDIA Jetson Xavier NX - https://developer.nvidia.com/embedded/jetson-xavier-nx-devkit
8. Jemerov D. , Isakova S., Kotlin w akcji, Helion 2018.
9. Griffiths D., Griffiths D., Android. Programowanie aplikacji. Rusz głową! Wydanie II, Helion 2018.
10. Płonkowski M., Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych, Helion 2017.

V. Literatura uzupełniająca

1. St. Jean J., Kinect Hacks. Tips & Tools for Motion and Pattern Detection, O'Reilly Media 2012.
2. Noble J., Programming Interactivity. A Designer's Guide to Processing, Arduino, and openFrameworks. 2nd Edition, O'Reilly Media 2012.
3. Holmqvist K., Nystrom M., AnderssonR. , Dewhurst R., Jarodzka H., van de Weijer J., Eye Tracking: A Comprehensive Guide to Methods and Measures, Oxford University Press 2015.
4. Duchowski A. T., Eye Tracking Methodology: Theory and Practice, Springer 2007.
5. Rahman M., Beginning Microsoft Kinect for Windows SDK 2.0: Motion and Depth Sensing for Natural User Interfaces, Apress 2017.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
mgr. inż. Magdalena Nozdrzykowska	m.nozdrzykowska@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

12.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/12/MUP
MIKROKONTROLERY I UKŁADY PROGRAMOWALNE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1E		2	15		30	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przedstawienie podstawowych układów mikrokontrolerów i układów FPGA.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawowe typy programowalnych mikrokontrolerów i macierzy bramek.	EU_W06, EU_W14
EU2	Umie opisać podstawowe standardy projektowania systemów z wykorzystaniem mikrokontrolerów i układów FPGA.	EU_W06, EU_W09
EU3	Potrafi scharakteryzować oraz wykorzystać praktycznie układy mikrokontrolerów i układów FPGA.	EU_U05, EU_U06, EU_U14

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawowe typy programowalnych mikrokontrolerów i macierzy bramek.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie laboratoriów			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1	Umie opisać podstawowe standardy projektowania systemów z wykorzystaniem mikrokontrolerów i układów FPGA.	Umie opisać podstawowe standardy projektowania systemów z wykorzystaniem mikrokontrolerów i układów FPGA.	Definiuje i dobiera podstawowe programowalne macierze bramek.	Definiuje i dobiera metody do problemów analizując ich optymalność. Definiuje i dobiera metody do problemów po wielokryterialnej analizie.
EU 2	Umie opisać podstawowe standardy projektowania systemów z wykorzystaniem mikrokontrolerów i układów FPGA.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1	Nie opisuje prostych systemów.	Opisuje proste systemy.	Opisuje złożone systemy. Opisuje systemy w języku programowania.	Opisuje systemy w języku programowania niskiego poziomu. Opisuje systemy w języku programowania z własnymi algorytmami.
EU 3	Potrafi scharakteryzować oraz wykorzystać praktycznie układy mikrokontrolerów i układów FPGA			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, projekt			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1	Nie charakteryzuje układów.	Charakteryzuje podstawowe pojęcia.	Charakteryzuje pojęcia i podstawowe problemy.	Charakteryzuje pojęcia i problemy z elementami innowacji.

Szczegółowe treści kształcenia:

SEMESTR II	MIKROKONTROLERY I UKŁADY PROGRAMOWALNE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Podstawowe pojęcia, porównanie z mikrokontrolerami.
2. Bramki logiczne.
3. Multipleksacja.
4. Rejestry przesuwne.
5. Automaty.
6. Pętle w VHDL.
7. Liczniki.
8. Dekodery.
9. FPGA.

SEMESTR II	MIKROKONTROLERY I UKŁADY PROGRAMOWALNE	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. Programowanie VHDL.
2. Bramki logiczne.
3. Multipleksery.
4. Rejestry przesuwne.
5. Programowanie FPGA.
6. FPGA i widzenie maszynowe.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**96**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	63	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. „Układy FPGA w przykładach” - J. Majewski i P. Zbysiński
2. „Układy cyfrowe: podstawy projektowania i opis w języku VHDL” - Mariusz Barski, Wojciech Jędruch.

V. Literatura uzupełniająca
1. „Układy programowalne - pierwsze kroki” - P. Zbysiński, J. Pasierbiński

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Mateusz Bilewski	m.bilewski@pm.szczecin.pl	WN
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

13.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/13/BSK
BEZPIECZEŃSTWO SIECI KOMPUTEROWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu działania i zastosowań sztucznych sieci neuronowych i umiejętności tworzenia systemów inteligentnych, w tym doboru metod i narzędzi do ich budowy.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę i praktyczne umiejętności z zakresu kryptograficznej ochrony danych.	EU_W09, EU_W10, EU_W12
EU2	Potrafi testować zabezpieczenia i analizować ryzyko.	EU_U02, EU_U09, EU_U12

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada wiedzę i praktyczne umiejętności z zakresu kryptograficznej ochrony danych			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej praktyczne wykorzystanie	Nie zna zasad, metod i algorytmów z zakresu kryptograficznej ochrony danych.	Posiada podstawową wiedzę z zakresu kryptograficznej ochrony danych, z pomocą stosuje ją w praktyce.	Posiada wiedzę z zakresu kryptograficznej ochrony danych, z pomocą dobiera metody i je charakteryzuje oraz implementuje we własnych rozwiązaniach.	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu kryptograficznych metod ochrony danych oraz swobodnie wykorzystuje ją w praktyce, wykazuje się zaawansowanymi umiejętnościami analitycznymi.
EU2	Potrafi testować zabezpieczenia i analizować ryzyko			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Testuje zabezpieczenia i analizuje ryzyko.	Nie potrafi testować zabezpieczeń w sieciach, nie potrafi analizować ryzyk.	Zna podstawowe metody z zakresu testowania zabezpieczeń, wykorzystuje je z pomocą w praktyce, stosuje analizę ryzyka i z pomocą wyciąga z niej wnioski.	Z niewielką pomocą wykonuje testowanie bezpieczeństwa sieci oraz analizę ryzyk, wyciąga z nich podstawowe informacje i je analizuje.	Swobodnie wykorzystuje umiejętności z zakresu testowania zabezpieczeń oraz wykonuje analizę ryzyka, które służą mu do poprawy bezpieczeństwa infrastruktury.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	BEZPIECZEŃSTWO SIECI KOMPUTEROWYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Budowa zapory ogniowej.
2. Funkcjonowanie systemów VPN.
3. Bezpieczeństwo SSH, IPsec, Radius i innych.
4. Konfiguracje serwerów.
5. Ochrona infrastruktury.
6. Analiza ryzyka.

SEMESTR II	BEZPIECZEŃSTWO SIECI KOMPUTEROWYCH	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Metody wyszukiwania podatności
2. Konfiguracja zapory ogniowej na przykładzie
3. Konfiguracja VPN
4. Konfiguracja bezpieczeństwa serwera
5. Prowadzenie testów penetracyjnych
6. Budowa i realizacja polityki bezpieczeństwa
7. Automatyzacja algorytmów kontroli bezpieczeństwa

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	**48**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	28	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Karbowski Marcin, Podstawy Kryptografii, Helion 2008.
2. Aumasson Jean-Philippe, Nowoczesna kryptografia. Praktyczne wprowadzenie do szyfrowania, PWN 2018.
3. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019.
4. Nowicki, Krzysztof, Uhl Tadeus, Monitorowanie i bezpieczeństwo sieci komputerowych : ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2016.
5. Rash Michael, Bezpieczeństwo sieci w Linuksie : wykrywanie ataków i obrona przed nimi za pomocą iptables, psad i fwsnort, Helion 2008.

V. Literatura uzupełniająca

1. Martin Robert C, Czysta architektura : struktura i design oprogramowania : przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
2. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.
3. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018 Syllabu.
4. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

14.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/14/ZISS
ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ SIECIOWĄ I SERWEROWĄ								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		2	15		30	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu technologii informacyjnych, w tym z zakresu urządzeń techniki komputerowej, funkcjonowania komputerów, systemów operacyjnych i oprogramowania, cyfrowego przetwarzania sygnałów, systemów łączności, a także problemów społecznych i zawodowych w zawodzie informatyka, ergonomii pracy oraz podstaw prawa i ochrony własności intelektualnej.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę i umiejętność zarządzania konfiguracją serwerową.	EU_W11, EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_U16
EU2	Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu konfiguracji i zarządzania sieciami komputerowymi.	EU_W11, EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada wiedzę i umiejętność zarządzania konfiguracją serwerową			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Konfiguracja serwerów	Nie posiada wiedzy i umiejętności z zakresu instalacji i konfiguracji serwerów.	Posiada podstawowe umiejętności i wiedzę z zakresu konfiguracji serwerów, wymaga znacznej pomocy nauczyciela.	Potrafi konfigurować infrastrukturę serwerową, z pomocą dobiera parametry pracy i je analizuje.	Samodzielnie zarządza konfiguracją serwerową, analizuje parametry i je optymalizuje.
EU2	Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu konfiguracji i zarządzania sieciami komputerowymi			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Konfiguracja sieci komputerowych	Nie posiada wiedzy i umiejętności z zakresu instalacji i konfiguracji sieci komputerowych oraz zarządzania nimi.	Posiada podstawowe umiejętności i wiedzę z zakresu konfiguracji i zarządzania sieciami komputerowymi, wymaga znacznej pomocy nauczyciela.	Potrafi konfigurować infrastrukturę sieciową i nią zarządzać, z pomocą dobiera parametry pracy i je analizuje.	Samodzielnie zarządza konfiguracją sieci komputerowej, zarządza nią, analizuje parametry i je optymalizuje.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ SIECIOWĄ I SERWEROWĄ	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Wprowadzenie do zarządzania sieciami komputerowymi, konfiguracja routingu.
2. Sprzętowe środki ochrony sieci, bramy, VPNy.
3. Fizyczna organizacja serwerowni.
4. Sieciowe systemy operacyjne i zarządzanie nimi.
5. Konfiguracja serwerów, w tym WWW, poczty, FTP, baz danych.
6. Bezpieczeństwo systemów, konfiguracja firewalli i zabezpieczeń, wykrywanie ataków.

SEMESTR II	ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ SIECIOWĄ I SERWEROWĄ	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. Zarządzanie przełącznikami.
2. Routing statyczny i dynamiczny.
3. Konfiguracja sprzętowego VPN i zapory ogniowej.
4. Konfiguracja sprzętowej ochrony antywirusowej.
5. Budowa szafy serwerowej typu Blade i zarządzanie nią poprzez panel administratorski.
6. Zarządzanie serwerowym systemem operacyjnym.
7. Konfiguracja dostępu domenowego i polityk dostępu.
8. Automatyzacja procesów zarządzania.
9. Instalacja serwera LAMP.
10. Konfiguracja serwerów poczty elektronicznej.
11. Konfiguracja serwera FTP wraz z kontami użytkowników.
12. Konfiguracja relacyjnej i nierelacyjnej bazy danych.
13. Konfiguracja firewalla iptables.
14. Konfigurowanie zabezpieczeń i testy penetracyjne.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: i asynchroniczne ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	15	
Łączny nakład pracy	**77**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	47	2

IV. Literatura podstawowa

1. Gilberto Najera-Gutierrez, Juned Ahmed Ansari, Kali Linux. Testy penetracyjne, Helion 2019.
2. Karbowski Marcin, Podstawy Kryptografii, Helion 2008.
3. Aumasson Jean-Philippe, Nowoczesna kryptografia. Praktyczne wprowadzenie do szyfrowania, PWN 2018.
4. Negus Christopher, Linux : edycja 2007 : Biblia, Helion 2007.
5. Shannon Bradshaw, Eoin Brazil, Kristina Chodorow, Przewodnik po MongoDB. Wydajna i skalowalna baza danych, Helion 2020.
6. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019.
7. Nowicki, Krzysztof, Uhl Tadeus, Monitorowanie i bezpieczeństwo sieci komputerowych : ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2016.
8. Rash Michael, Bezpieczeństwo sieci w Linuksie : wykrywanie ataków i obrona przed nimi za pomocą iptables, psad i fwsnort, Helion 2008.

V. Literatura uzupełniająca

1. Dokumentacja systemu PostgreSQL: https://www.postgresql.org/docs/
2. Dokumentacja systemu MongoDB: https://docs.mongodb.com

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
mgr inż. Marcin Breitsprecher	m.breitsprecher@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

15.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/15/IUID
INTELIGENTNE UBRANIA I INTELIGENTNY DOM								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	15	1	1	1	15	15	15	3

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest praktyczna nauka projektowania implementowania, zarządzania oraz optymalizowania systemów Internetu Rzeczy na przykładzie systemów inteligentnych ubrań i inteligentnego domu.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Potrafi projektować systemy inteligentnych ubrań i domów	EU_W03, EU_W07, EU_U06
EU2	Implementuje algorytmy IoT stosując pracę samodzielną i zespołową	EU_U06, EU_U12, EU_U14, EU_U15, EU_U17, EU_K04
EU3	Projektuje i implementuje sieci wzajemnych połączeń w systemach IoT	EU_U06, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Potrafi projektować systemy inteligentnych ubrań i domów.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Projektuje inteligentne systemy	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Posiada odpowiednią wiedzę do projektowania podstawowych systemów inteligentnych ubrań i domów. W podstawowy sposób analizuje dobierane mechanizmy.	Projektuje z pomocą systemy inteligentnych ubrań i domów, dobiera też parametry.	Potrafi samodzielnie projektować systemy inteligentnych domów i ubrań, analizuje dobrane mechanizmy i je ocenia.
EU2	Implementuje algorytmy IoT stosując pracę samodzielną i zespołową			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Implementuje systemy IoT	Nie potrafi implementować systemów IoT. Nie pracuje zespołowo.	Potrafi w podstawowym zakresie implementować systemy IoT, wykorzystuje sporadycznie zaawansowane biblioteki, rzadko ocenia mechanizmy. W niewielkim zakresie pracuje zespołowo.	Potrafi implementować systemy IoT, stosuje biblioteki, z pomocą ocenia stosowane mechanizmy. Pracuje zespołowo.	W pełni samodzielnie implementuje złożone systemy IoT, analizuje stosowane mechanizmy i opracowuje własne. Aktywnie pracuje zespołowo podejmując różne role.
EU2	Projektuje i implementuje sieci wzajemnych połączeń w systemach IoT			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Buduje sieci dla systemów IoT	Nie projektuje i nie buduje sieci dla systemów IoT.	W sposób podstawowy, z pomocą buduje i konfiguruje sieci dla urządzeń IoT, rzadko potrafi zmieniać konfigurację.	Z pomocą nauczyciela stara się dokonywać analiz i oceniać stosowane rozwiązania w trakcie	Samodzielnie buduje sieci dla systemów IoT, potrafi skalować sieci, dobierać parametry i w pełni oceniać opracowywane rozwiązania.

			budowania i konfigurowania sieci dla systemów IoT.	

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	INTELIGENTNE UBRANIA I INTELIGENTNY DOM	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1 Budowa mikrokontrolerów
2 Sensory w systemach IoT
3 Łączność bezprzewodowa
4 Moduły sterowania
5 Serwery w systemach inteligentnych
6 Wzajemna komunikacja w systemach IoT
7 Analiza efektywności i techniki optymalizacji

SEMESTR II	INTELIGENTNE UBRANIA I INTELIGENTNY DOM	LABORATORYJNE	15 GOD.

1. Język programowania w systemach IoT
2. Implementacja komunikacji Bluetooth
3. Czytanie danych z sensorów
4. Sterowniki programowalne
5. Implementacja prostego serwera
6. Implementacja systemu komunikacji
7. Analiza efektywności implementowanych algorytmów i ich optymalizacja

SEMESTR II	INTELIGENTNE UBRANIA I INTELIGENTNY DOM	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Przedstawienie projektu realizowanego zespołowo
2. Budowa systemu połączeń inteligentnego ubrania
3. Komunikacja Bluetooth z urządzeniem mobilnym
4. Wykorzystanie komunikacji z serwerem
5. Budowa aplikacji webowej do komunikacji z inteligentnym domem
6. Budowa systemu sterowania inteligentnym domem
7. Testowanie i prezentacja systemu klientowi

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	11	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**92**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	62	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019
2. Nowicki, Krzysztof, Uhl Tadeus, Monitorowanie i bezpieczeństwo sieci komputerowych : ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2016
3. Układy programowalne - pierwsze kroki" - P. Zbysiński, J. Pasierbiński

4. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1 https://www.adafruit.com
2 https://siemens.com

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

16.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/16/BDB
BAZY DANYCH I BIGDATA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1E	0	2	15	0	30	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu baz danych, w tym z zakresu teorii nierelacyjnych baz danych, podstaw przetwarzania wielkich zbiorów informacji, podstaw wykorzystania języków programowania wspomagających automatyzację przetwarzania wielkich zbiorowe informacji, a także problemów społecznych i zawodowych związanych z gromadzeniem, przetwarzaniem i ochroną wielkich zbiorów danych.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna mechanizmy funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	EU_W11
EU2	Zna sposoby przetwarzania informacji zgromadzonych w bazach danych.	EU_W11, EU_U08
EU3	Potrafi przetwarzać dane zgromadzone w bazach danych z poziomu własnych programów.	EU_W04, EU_W05, EU_U08

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna mechanizmy funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi scharakteryzować podstawowe charakterystyczne cechy systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi dokonać analizy porównawczej poszczególnych charakterystycznych cech systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.
EU2	Zna sposoby przetwarzania informacji zgromadzonych w bazach danych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu przetwarzania informacji zgromadzonych w bazach danych.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z przetwarzaniem informacji zgromadzonych w bazach danych. Potrafi wymienić podstawowe techniki wyszukiwania i przetwarzania wielkich zbiorów danych ale nie potrafi ich wyjaśnić.	W znacznym stopniu rozumie pojęcia związane z przetwarzaniem informacji zgromadzonych w bazach danych. Potrafi zastosować podstawowe techniki przetwarzania wielkich zbiorów informacji.	Zna, definiuje i wyjaśnia pojęcia związane z przetwarzaniem informacji zgromadzonych w bazach danych. Rozumie różnice między poszczególnymi technikami przetwarzania wielkich zbiorów informacji, potrafi wskazać skuteczne rozwiązania w konkretnych sytuacjach.
EU2	Potrafi przetwarzać dane zgromadzone w bazach danych z poziomu własnych programów.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętności praktyczne z zakresu wykorzystania baz danych i przetwarzania Bigdata	Nie rozumie zasad wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, nie potrafi podłączyć się	Rozumie podstawowe zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, potrafi podłą-	Rozumie zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych i do przetwarzania dużych	Rozumie i uzasadnia zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, potrafi swobodnie przetwarzać dane

	do bazy danych z poziomu swojego programu, nie stosuje mechanizmów przetwarzania dużych zbiorów danych.	czyć się do bazy danych z poziomu swojego programu i wykonać podstawowe operacje przetwarzania danych. Stosuje podstawowe bazy w BigData/	zbiorów danych, potrafi swobodnie korzystać z baz danych w programach które projektuje, potrafi swobodnie korzystać z funkcji do przetwarzania dużych ilości danych.	z baz danych, potrafi przetwarzać duże zbiory danych, potrafi zaproponować i uzasadnić inne od zaproponowanych rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	BAZY DANYCH I BIGDATA	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Wstęp do baz danych.
2. Podejście relacyjne i nierelacyjne do modelowania i przetwarzania danych.
3. Relacyjne i nierelacyjne systemy baz danych.
4. Mechanizmy przetwarzania danych w systemach Big Data.
5. Języki programowania wspomagające przetwarzanie danych typu Big Data.
6. Przetwarzanie języka naturalnego.
7. Elementy sztucznej inteligencji w przetwarzaniu Big Data.
8. Podstawy ochrony systemów baz danych.

SEMESTR II	BAZY DANYCH I BIGDATA	LABORATORYJNE	30 GODZ.

1. Bazy danych relacyjne: środowisko pracy, tworzenie obiektów baz danych, język zapytań, przetwarzanie danych.
2. Nierelacyjne bazy danych: środowisko pracy, obiekty baz danych, zapytania do bazy danych, przetwarzanie danych.
3. Sposoby łączenia do baz danych z poziomu programów komputerowych - protokoły i sterowniki.
4. Analiza założeń dla aplikacji korzystającej z bazy danych.
5. Analiza dostarczonych danych.
6. Wybór metody przetwarzania danych.
7. Projekt programu.
8. Stworzenie i uruchomienie programu przetwarzającego dane z bazy danych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	15	
Łączny nakład pracy	**77**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	47	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Elmasri R., Navathe S.: Wprowadzenie do systemów baz danych. Helion, Gliwice, 2019.
2. Wilton P., Colby J.: SQL od podstaw. Helion, Gliwice, 2005.
3. Sadalage. P., Fowler M.: NoSQL. Kompendium wiedzy. Helion, Gliwice, 2014.
4. Marz N., Warren J.: Big Data. Najlepsze praktyki budowy skalowalnych systemów obsługi danych w czasie rzeczywistym, Helion, Gliwice, 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Jakubowski A.: Podstawy SQL. Ćwiczenia praktyczne. Helion, Gliwice, 2001.
2. Harrison G.: NoSQL, NewSQL i BigData. Bazy danych następnej generacji. Helion, Gliwice, 2019.
3. Deitel P., Deitel H.: Python dla programistów. Big Data i AI. Studia przypadków, Helion, ~Gliwice, 2020.
4. Dokumentacja systemu PostgreSQL: https://www.postgresql.org/docs/
5. Dokumentacja systemu MongoDB: https://docs.mongodb.com

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

17.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/17/PUIOT
PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ IOT								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	15	1E	2	1	15	15	15	4

Cele kształcenia
Celem prowadzonych zajęć jest praktyczne poznanie zagadnień programowania urządzeń Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna metody programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy stosując techniki pracy zespołowej i samodzielnej, w tym aktywnie poszerza swoją wiedzę i stosuje normy etyczne oraz prawne.	EU_W02, EU_W03, EU_W07, EU_U02, EU_U06, EU_U13, EU_U15, EU_U19
EU2	Posiada umiejętność napisania oprogramowania dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	EU_U02, EU_U06, EU_U09
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z urządzeń Internetu Rzeczy.	EU_U02, EU_U06, EU_U12, EU_U16, EU_U17
EU4	Posiada umiejętność programowania systemów sterujących zdalnie urządzeniami Internetu Rzeczy.	EU_U02, EU_U06, EU_U14

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna metody programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy stosując techniki pracy zespołowej i samodzielnej, w tym aktywnie poszerza swoją wiedzę i stosuje normy etyczne oraz prawne.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy	Posiada podstawowe umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków pracując samodzielnie, sporadycznie zespołowe.	Posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków. Potrafi przeanalizować kod, znaleźć i skorygować błędy. Pracuje zespołowo i stara się poszerzać swoją wiedzę. Rozumie konieczność stosowania norm etycznych prawnych.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w co najmniej dwóch językach. Aktywnie pracuje w grupie, stosuje normy prawne i etyczne, ciągle poszerza swoją wiedzę.
EU2	Posiada umiejętność napisania oprogramowania dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi napisać oprogramowania rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie pisania oprogramowania rejestrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności tworzenia oprogramowania rejestrującego, dekodującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu	Posiada zaawansowane umiejętności w zakresie tworzenia oprogramowania rejestrującego, dekodującego i filtrującego

			Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność.	dane z urządzeń Internetu Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność. Potrafi dobrać i zaimplementować system filtracji rejestrowanych danych.
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z urządzeń Internetu Rzeczy.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń.	Posiada podstawowe umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń IoT.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń. Potrafi zaprojektować interfejs systemu wizualizacji danych i zaimplementować własny projekt.
EU4	Posiada umiejętność napisania oprogramowania sterującego zdalnie urządzeniami Internetu Rzeczy			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy.	Posiada podstawowe umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania.	Posiada zaawansowane umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania. Potrafi dobrać parametry sterowania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ IOT	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
2. Przewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
3. Bezprzewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
4. Komunikacja człowiek-rzecz, rzecz-człowiek, rzecz-rzecz, komunikacja przedmiotów i ludzi w ruchu. Programowanie interfejsów komunikacyjnych.
5. Kody QR. Programowanie systemów generacji i rejestracji kodów.
6. Elektroniczne kody produktu EPC - technologia RFID.
7. Technologia NFC, beacony –zdalne monitorowanie „rzeczy”.
8. Karty elektroniczne: magnetyczne, czipowe, zbliżeniowe.
9. Urządzenia typu „wearable”. Programowanie urządzeń i systemów monitorowania pracujących w czasie rzeczywistym.
10. Czujniki – oprogramowanie urządzeń i systemów transmisji, dekodowania, filtracji i rejestracji danych.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ IOT	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Obsługa i programowanie portów wejścia/wyjścia.
2. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów transmisji danych analogowych i cyfrowych z czujników.
3. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów dekodowania, filtracji i rejestracji danych.
4. Monitorowanie i rejestracja parametrów urządzeń w Internecie Rzeczy.

5. Programowanie interfejsów komunikacyjnych.
6. Programowanie systemów zdalnego sterowania „rzeczami” w IoT.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ IOT	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji, rejestracji, dekodowania i filtracji danych z urządzenia IoT.
2. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji i rejestracji danych.
3. Projekt i implementacja interfejsu i systemu zdalnego sterowania „rzeczą”.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	18	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	11	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	15	
Łączny nakład pracy	**92**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	63	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	62	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny, „ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things”, Genewa 2005.
2. McEwen A., Cassimally A., Designing the Internet of Things, Wiley 2013.
3. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
4. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
5. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
6. Upton E., Halfacree G., Raspberry Pi Przewodnik użytkownika, Helion 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
2. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.
3. Laufer C. The hobbyist's guide to the RTL-SDR: really cheap software defined radio, Createspace 2015.
4. Barron A. Software defined radio for amateur radio operators and shortwave listeners, KDP/Create Space 2016Adams A., McCrindle R., *Social and Professional Issues of the Information Age*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2008.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	KEiT WIIT
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	KEiT WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

18.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/18/ARCUIT
APLIKACJE ROZPROSZONE I CHMURY OBLICZENIOWE INTERNETU RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1	1	1	15	15	15	3

Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z tworzenia aplikacji rozproszonych oraz programowania w chmurze obliczeniowej na potrzeby Internetu Rzeczy, w tym wykorzystanie usług w chmurze do stworzenia aplikacji wykorzystującej urządzenia Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę z przetwarzania rozproszonego. Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną.	EU_W04, EU_W09, EU_W10, EU_U10
EU2	Ma wiedzę z chmur obliczeniowych.	EU_W04, EU_W09, EU_W10, EU_W11, EU_W13
EU3	Zna usługi wykorzystujące urządzenia Internetu Rzeczy w chmurze obliczeniowej.	EU_U06, EU_U10, EU_U11
EU4	Potrafi tworzyć aplikacje w chmurze wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy.	EU_U06, EU_U10, EU_U11, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z przetwarzania rozproszonego. Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z przetwarzania rozproszonego	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu przetwarzania rozproszonego.	Rozumie pojęcia z zakresu przetwarzania rozproszonego.	Potrafi scharakteryzować modele przetwarzania rozproszonego. Zna standard MPI.	Potrafi dokonać analizy wyboru modelu przetwarzania rozproszonego. Zna i potrafi dobrać rodzaj komunikacji w standardzie MPI do stawianego problemu.
Kryterium 2 Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną.	Nie potrafi stworzyć aplikacji rozproszonej.	Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną opartą o mechanizmy zawarte w systemie operacyjnym.	Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną opartą o mechanizmy zawarte w systemie operacyjnym oraz na standardzie MPI.	Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną. Potrafi dokonać analizy wyboru rozwiązania do stawianego problemu.
EU2	Ma wiedzę z chmur obliczeniowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu chmur obliczeniowych, nie potrafi scharakteryzować modeli i architektury chmury obliczeniowej.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu chmur obliczeniowych, potrafi wymienić modele i architektury chmury obliczeniowej.	Potrafi scharakteryzować modele chmur obliczeniowych oraz potrafi scharakteryzować architekturę chmury obliczeniowej.	Potrafi dokonać analizy modeli chmur obliczeniowych i wybrać najlepsze rozwiązanie do stawianego problemu. Potrafi scharakteryzować architekturę

				chmury obliczeniowej.
EU3	Zna usługi wykorzystujące urządzenia Internetu Rzeczy w chmurze obliczeniowej.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie potrafi scharakteryzować usług wykorzystujących urządzenia Internetu Rzeczy.	Potrafi wymienić usługi wykorzystującej urządzenia Internetu Rzeczy w chmurze od różnych dostawców.	Potrafi wymienić usługi wykorzystującej urządzenia Internetu Rzeczy w chmurze od różnych dostawców, zna różnice między nimi.	Potrafi wymienić wykorzystujące urządzenia Internetu Rzeczy w chmurze od różnych dostawców, zna różnice między nimi. Potrafi wybrać odpowiednią usługę do zadanego problemu.
EU4	Potrafi tworzyć aplikacje w chmurze wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi stworzy aplikacji w chmurze wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy.	Potrafi z pomocą nauczyciela stworzyć prostą aplikację z wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy.	Potrafi stworzyć prostą aplikację z wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy. Potrzebuje pomocy w doborze metod rozwiązujących konkretny problem.	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy. Potrafi samodzielnie dobrać odpowiednie metody do rozwiązania konkretnego problemu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	APLIKACJE ROZPROSZONE I CHMURY OBLICZENIOWE IOT	AUDYTORYJNE	15	GODZ.

1. Przetwarzanie rozproszone.
2. Standard MPI.
3. Chmury obliczeniowe, definicja, architektura, modele, rodzaje chmur obliczeniowych.
4. Mobile Cloud Compiuting.
5. Mgła obliczeniowa (Fog Computing)
6. Integracja chmury obliczeniowej z Internetem Rzeczy
7. Platforma danych. Skalowalność. Bezpieczeństwo chmur obliczeniowych.

SEMESTR III	APLIKACJE ROZPROSZONE I CHMURY OBLICZENIOWE IOT	LABORATORYJNE	15	GODZ.

1. Standard OpenMPI.
2. Podstawy Microsoft Azure.
3. IoT DevKit.
4. Azure IoT Hub
5. Azure IoT Central.
6. Aplikacja łącząca się z czujnikami Internetu Rzeczy.
7. Aplikacja zbierania danych z czujników urządzenia mobilnego jako usługa IoT.

SEMESTR III	CHMURY OBLICZENIOWE	PROJEKTOWE	15	GODZ.

1. Aplikacja rozproszona.
2. Aplikacja monitorująca aktywność fizyczną użytkownika.
3. Aplikacja inteligentnych świateł drogowych.
4. Projekt inteligentnego domu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	15	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**85**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Wilkins M., Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS, Helion 2020
2. Toroman M., Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora. Implementacja, monitorowanie i zarządzanie ważnymi usługami i komponentami IaaS/PaaS, Helion 2020
3. Dotson C., Bezpieczeństwo w chmurze, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020
4. Biesiada D., Kopacz T., Żarski A., Cichocki P., Zass B., Żyliński M., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Promise 2020
5. Mangla M., Satpathy S., Nayak B., Mohanty S. N., Integration of Cloud Computing with Internet of Things: Foundations, Analytics and Applications, Wiley 2021
6. Verma J. K., Saxena D., González-Prida V., IoT and Cloud Computing for Societal Good, Springer 2022
7. Krishnan S., Rose B. R., Rajalakshmi N. R., Prasanth N., Cloud IoT Systems for Smart Agricultural Engineering, Chapman and Hall/CRC 2022
8. Arifuzzaman M., Understanding Cloud, IoT and Big data, CreateSpace Independent Publishing Platform 2016
9. Blokdyk G., IoT Cloud A Complete Guide - 2020 Edition, 5starcooks 2020

V. Literatura uzupełniająca

1. Singh S., Sharma R. M., Handbook of Research on the IoT, Cloud Computing, and Wireless Network Optimization, IGI Global 2019
2. Nagaraj A., Introduction to Sensors in IoT and Cloud Computing Applications, Bentham Books 2019
3. Bhambri P., Rani S., Gupta G., Khang A., Cloud and Fog Computing Platforms for Internet of Things, Taylor & Francis Ltd 2022

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska	m.nozdrzykowska@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

19.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/19/SMIOT
SYSTEMY MOBILNE W INTERNECIE RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1E	1	1	15	15	15	4

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowania systemów mobilnych w odniesieniu do pojęcia Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna teorię Internetu Rzeczy	EU_W05, EU_W07, EU_W11
EU2	Posiada umiejętność programowania urządzeń mobilnych	EU_U03, EU_U06, EU_U08
EU3	Posiada umiejętność programowania urządzeń mobilnych w odniesieniu do Internetu Rzeczy	EU_U02, EU_U03, EU_U06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna teorię Internetu Rzeczy			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu Internetu Rzeczy.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności w zakresie projektowania komunikacji z urządzeniami Internetu Rzeczy.	Posiada zaawansowane umiejętności w zakresie projektowania komunikacji z urządzeniami Internetu Rzeczy.
EU2	Posiada umiejętność programowania urządzeń mobilnych			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z programowaniem urządzeń mobilnych.	Rozumie podstawowe pojęcia związane z programowaniem urządzeń mobilnych.	Wykorzystuje zdobytą wiedzę do budowy aplikacji mobilnych.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z budową zaawansowanych aplikacji mobilnych.
EU3	Posiada umiejętność programowania urządzeń mobilnych w odniesieniu do Internetu Rzeczy			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria / Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z programowaniem urządzeń mobilnych w Internecie Rzeczy.	Zna rozumie podstawowe pojęcia związane z programowaniem urządzeń mobilnych w Internecie Rzeczy.	Potrafi projektować i implementować aplikacje mobilne mające zastosowanie w Internecie Rzeczy.	Potrafi projektować i implementować zaawansowane aplikacje mobilne mające zastosowanie w Internecie Rzeczy.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	SYSTEMY MOBILNE W INTERNECIE RZECZY	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Podstawy projektowania aplikacji mobilnych.
2. Technologie transmisji danych w urządzeniach mobilnych.
3. Zastosowanie urządzeń mobilnych w inteligentnym domu.
4. Kontrola nad urządzeniami Internetu Rzeczy za pomocą urządzeń mobilnych.
5. Optymalizacja kodu źródłowego.

SEMESTR III	SYSTEMY MOBILNE W INTERNECIE RZECZY	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Podstawy programowania aplikacji mobilnych.
2. Transmisja danych pomiędzy Rzeczą a urządzeniem mobilnym.
3. Interfejsy komunikacyjne.
4. Sterowanie zdalne Rzeczy za pomocą urządzeń mobilnych.
5. Techniki optymalizacji.
6. Techniki skalowania systemu.
7. Testowanie systemu IoT.

SEMESTR III	SYSTEMY MOBILNE W INTERNECIE RZECZY	PROJEKTOWE	15 GODZ.

1. Określanie wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych.
2. Implementacja zadania projektowego.
3. Weryfikacja i testowanie wykonanej implementacji.
4. Wdrożenie aplikacji.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	11	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	15	
Łączny nakład pracy	**90**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	61	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
2. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
3. Griffiths D., Griffiths D., „Android. Programowanie aplikacji. Rusz głową!", Helion 2018.
4. McEwen A., Cassimally A., Designing the Internet of Things, Wiley 2013.
5. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
6. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
7. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Moskała M., „Efektywny Kotlin. Najlepsze praktyki", Helion 2020.
2. developer.android.com
3. developer.android.com/kotlin

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Mariusz Dramski	m.dramski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

20.	Przedmiot:	I/IOT2022/21/20/GUP

PROGRAMOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1E	1	2	15	15	30	5

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest praktyczne zdobywanie umiejętności programowania inteligentnych systemów Internetu Rzeczy na przykładzie projektu grupowego realizowanego w metodykach zwinnych.

II. Wymagania wstępne

Zakres kursu matematyki na poziomie studiów I stopnia, znajomość podstaw programowania.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę z zakresu technik programowania w systemach IoT, którą ciągle podnosi i prezentuje oceny szerokiej grupie odbiorców.	EU_W04, EU_W05, EU_W07, EU_W09, EU_U19, EU_K06
EU2	Zna praktyczne aspekty pracy zespołowej, ekonomiczne i etyczno-prawne w projektach informatycznych.	EU_W01, EU_W02, EU_W03, EU_U13, EU_K05
EU3	Posiada umiejętność praktycznego wytwarzania inteligentnych systemów IoT, optymalnych i testowalnych, realizowanych w zespole.	EU_W08, EU_W13, EU_U02, EU_U03, EU_U06, EU_U11, EU_U12, EU_U15

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z zakresu technik programowania w systemach IoT, którą ciągle podnosi i prezentuje oceny szerokiej grupie odbiorców.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z zakresu tematu	Nie zna i nie stosuje oraz nie poszerza swojej wiedzy z zakresu wytwarzania systemów IoT.	Zna i rozumie podstawowe metody z zakresu programowania systemów IoT, w sposób podstawowy prezentuje swoje rozwiązania.	Zna i rozumie metody wytwarzania systemów IoT, które stara się podnosić poprzez analizę literatury, w sposób mało zaawansowany wydaje opinie i je prezentuje.	Zna w stopniu zaawansowanym technologie wytwarzania systemów IoT, którą to wiedzę nieustannie podnosi, trafnie ocenia rozwiązania i prezentuje je szerokiej grupie odbiorców.
EU2	Zna praktyczne aspekty pracy zespołowej, ekonomiczne i etyczno-prawne w projektach informatycznych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5 – 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej stosowanie.	Nie zna i nie stosuje technik pracy zespołowej, nie zna aspektów ekonomicznych i prawnych realizacji projektów IoT.	W sposób podstawowy, przyjmując bierną formę pracuje w zespole, zna podstawowe normy prawne i etyczne, w sposób ograniczony uwzględnia aspekty ekonomiczne projektu.	Stara się przyjmować czynną postawę w projektach zespołowych, z pomocą wykorzystuje aspekty ekonomiczne, prawne i etyczne w realizowanych projektach.	Zna, rozumie i w pełni stosuje techniki pracy zespołowej, przyjmując w zespole różne role, uwzględnia w projektach aspekty etyczne, prawne i etyczne.
EU3	Posiada umiejętność praktycznego wytwarzania inteligentnych systemów IoT, optymalnych i testowalnych, realizowanych w zespole.			

Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5 – 5
Kryterium 1 Potrafi wytwarzać inteligentne systemy IoT	Nie potrafi czynnie wytwarzać inteligentnych systemów IoT.	Potrafi z pomocą wytwarzać inteligentne systemy IoT, w tym pracując w zespole, stara jest je w podstawowy sposób testować.	Potrafi samodzielnie implementować wskazane elementy inteligentnych systemów IoT, pracuje w zespole rzadko przyjmując rolę przywódcy, testuje i optymalizuje systemy wskazanymi metodami, dokonuje podstawowych analiz.	Potrafi samodzielnie implementować różne rozwiązania, pracuje przy tym w zespole przyjmując w nim różne role, aktywnie testuje i optymalizuje swoje rozwiązania i innych, wyciąga wnioski.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Techniki pracy zespołowej.
1. Analiza biznesowa systemów IoT, analiza ryzyka przedsięwzięcia.
2. Aspekty prawne projektów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem ochrony baz danych i RODO.
3. Algorytmy decyzyjne i sztucznej inteligencji w systemach IoT.
4. Zawansowane systemy łączności i baz danych oraz chmur obliczeniowych.
5. Testowanie aplikacji IoT.
6. Techniki optymalizacji systemów IoT.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW	LABORATORYJNE	15 GODZ.

2. Narzędzia pracy zespołowej.
3. Techniki raportowania i dokumentowania projektu.
4. Programowanie systemów łączności.
5. Programowanie z wykorzystaniem chmur obliczeniowych.
6. Techniki testowania automatycznego interfejsów użytkownika.
7. Techniki testowania kodu źródłowego i bezpieczeństwa.
8. Analiza systemów IoT i ich optymalizacja.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW	PROJEKTOWE	30 GODZ.

1. Przedstawienie projektu z zakresu inteligentnych systemów IoT.
2. Analiza wymagań projektu, backlog produktu.
3. Realizacja projektu w formie pracy zespołowej z wykorzystaniem metodyki zwinnej.
4. Ciągłe testowanie, w tym testowanie automatyczne.
5. Ciągła analiza i optymalizacja systemu.
6. Ciągłe dokumentowanie i raportowanie projektu i rozliczanie projektu.
7. Prezentacja prac w projekcie szerokiemu gronowi interesantów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	45	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	20	
Łączny nakład pracy	**127**	**5**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	72	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	92	3

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Agile practice guide / Project Management Institute, PMI 2017.
2. Kaczor Krystian, Scrum i nie tylko : teoria i praktyka w metodach AGILE, PWN 2016.
3. Mike Cohn, Agile : metodyki zwinne w planowaniu projektów, Helion 2018.
4. Stellman Andrew, Greene Jennifer, Agile : przewodnik po zwinnych metodykach programowania, Helion 2015.
5. Roman A, Stapp Lucjan, Certyfikowany teste ISTQB, Helion 2020.
6. Osherove R., *Testy jednostkowe. Świat niezawodnych aplikacji. Wydanie II (ebook)*, Helion, Gliwice 2014.
7. *Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.*
8. *Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.*

V. Literatura uzupełniająca

1. Trask A. W., Zrozumieć głębokie uczenie. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
2. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, 2012.
3. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

21.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/21/SA
INTELIGENTNE SYSTEMY STEROWANIA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1	1	1	15	15	15	3

I.Celem przedmiotu jest opanowanie podstaw teoretycznych oraz umiejętności projektowania, programowania, wykorzystania inteligentnych systemów automatyki do regulacji i sterowania procesów przemysłowych oraz obiektów automatyki.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną w zakresie struktury i parametrów komputerowych systemów sterowania (KSS).	EU_W06, EU_W12, EU_W14
EU2	Posiada umiejętność programowania komputerowych systemów sterowania.	EU_U02, EU_U14
EU3	Posiada umiejętność teoretycznego zaprojektowania inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki, a także praktycznej realizacji zaprojektowanego systemu.	EU_U05, U_U06, EU_U07
EU4	Posiada umiejętność teoretycznego zaprojektowania inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki, a także praktycznej realizacji zaprojektowanego. systemu.	EU_U05, U_U06, EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną w zakresie struktury, parametrów i programowania komputerowych systemów sterowania.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium1 wiedza w zakresie struktury i parametrów komputerowych systemów sterowania (KSS).	Brak lub niewystarczająca podstawowa wiedza w zakresie struktury i parametrów KSS.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie struktury i parametrów KSS.	Zna i potrafi scharakteryzować/omówić pojęcia, definicje, wymagania oraz parametry KSS.	Zna pojęcia, definicje, potrafi przeanalizować parametry i wymagania oraz teoretycznie dobrać parametry i wskazać możliwości wykorzystania KSS.
EU2	Posiada umiejętność programowania komputerowych systemów sterowania.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium1 wiedza w zakresie programowania komputerowych systemów sterowania (KSS).	Brak lub niewystarczająca podstawowa wiedza w zakresie programowania KSS.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie programowania KSS, umiejętność napisania i uruchomienia prostych programów z niewielką pomocą prowadzącego zajęcia.	Opanowana w stopniu dobrym wiedza w zakresie programowania KSS, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia programów.	Bardzo dobrze opanowana wiedza w zakresie programowania KSS, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia rozbudowanych programów.
EU3	Posiada umiejętność teoretycznego zaprojektowania inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki, a także praktycznej realizacji zaprojektowanego systemu.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium1 Umiejętność zaprojektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki.	Brak lub niewystarczająca podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie projektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki.	Opanowana podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie projektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki.	Opanowana w stopniu dobrym wiedza i umiejętności w zakresie projektowania inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia programów.	Bardzo dobrze opanowana wiedza w zakresie projektowania inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia rozbudowanych programów.
EU4	Posiada umiejętność teoretycznego zaprojektowania inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki, a także praktycznej realizacji zaprojektowanego systemu.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium1 Umiejętność zaprojektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki.	Brak lub niewystarczająca podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie projektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki.	Opanowana podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie projektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki.	Opanowana w stopniu dobrym wiedza i umiejętności w zakresie projektowania inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia programów.	Bardzo dobrze opanowana wiedza w zakresie projektowania inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia rozbudowanych programów.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY STEROWANIA	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

14. Wprowadzenie do inteligentnych systemów sterowania.
15. Komputerowe systemy sterowania (KSS).
16. Wymagania w zakresie oprogramowania komputerowego systemów sterujących.
17. Systemy sterowania bezpośredniego i nadrzędnego.
18. Warstwowa struktura sterowania - kanał automatyki.
19. Kanał automatyki – układy wejściowe.
20. Kanał automatyki – układy wyjściowe.
21. Klasyczne systemy sterowania, regulatory PID.
22. Układy sterowania dyskretnego.
23. Inteligentne urządzenia pomiarowe i wykonawcze.
24. Inteligentne algorytmy sterowania.
25. Sterowanie w warunkach niepełnej informacji o obiekcie.
26. Algorytmy sterowania predykcyjnego – MPC.

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY STEROWANIA	Laboratoryjne	15 GODZ.

1. Identyfikacja obiektów regulacji.
2. Regulatory PID.
3. Sterowanie obiektami dyskretnymi.
4. Sterowanie obiektami ciągłymi.

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY STEROWANIA	Projekt	15 GODZ.

1. Projekt i dobór parametrów regulatora PID dla zadanego obiektu regulacji.
2. Projekt systemu sterowania obiektami dyskretnymi w systemie DDC/SPC.
3. Projekt systemu sterowania obiektami analogowymi w systemie DDC/SPC.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	15	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	10	
Łączny nakład pracy	**85**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	55	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Rumatowski K., Podstawy automatyki cz.2, Układy dyskretne, Układy stochastyczne, Wyd. PP Poznań 2005.
2. Kaczorek T., Dyskretne układy sterowania, WNT Warszawa 2000.
3. Tatjewski P., Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i algorytmy. Wydanie drugie zmienione, Wyd. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2016..
4. Mikulczycki T., Samsonowicz J., *Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych: układy modelowania procesów dyskretnych i programowania PLC*, WNT 1997.
5. Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J., *Programowanie Sterowników PLC*, 2008.
6. Kwaśniewski J., *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, BTC, 2008.
7. Flaga S., *Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym*, BTC, Legionowo, 2010 r.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kaczorek T., *Teoria sterowania*, PWN 1996.
2. Urbaniak A., *Podstawy automatyki*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2004.
3. Kwaśniewski J., *Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania*, ZP Roma-Pol, 1999.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIIT
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

22.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/22/PSSIT
PROJEKTOWANIE I SKALOWANIE SYSTEMÓW IOT								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	15	1E	1	1	15	15	15	4

Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu projektowania systemów Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Umiejętność określenia wymagań i opracowania specyfikacji projektu IoT zadanego przez klienta.	EU_U01, EU_U04, EU_U06
EU2	Umiejętność doboru urządzeń komunikacyjnych oraz układu zasilania	EU_U05, EU_U09, EU_U16
EU3	Umiejętność prototypowania i sporządzenia dokumentacji systemu IoT.	EU_U06, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Umiejętność określenia wymagań i opracowania specyfikacji projektu IoT zadanego przez klienta.			
Metody oceny	Zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność określenia wymagań projektu IoT	Nie umie określić wymagań projektu IoT.	Potrafi określić podstawowe wymagania stawiane projektom IoT.	Potrafi określić i scharakteryzować wymagania stawione projektom IoT.	Potrafi dokonać analizy wymagań stawionym projektom IoT.
Umiejętność opracowania specyfikacji projektu IoT.	Nie umie opracować specyfikacji projektu IoT.	Potrafi opracować podstawową specyfikację projektu IoT	Potrafi opracować specyfikację projektu IoT	Potrafi opracować specyfikację projektu IoT wraz z określeniem wymagań stawionych projektom IoT.
EU2	Umiejętność doboru urządzeń komunikacyjnych oraz układu zasilania.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność doboru układu transmisji danych.	Nie potrafi dobrać układu transmisji danych.	Potrafi dobrać podstawowy układ komunikacyjny.	Potrafi dobrać układ komunikacyjny i określić jego parametry	Potrafi zoptymalizować dobór układu komunikacyjnego
Kryterium 2 Umiejętność doboru układu zasilającego.	Nie potrafi dobrać układu zasilającego.	Potrafi dobrać podstawowy układ zasilający.	Potrafi dobrać układ zasilający i określić jego parametry	Potrafi zoptymalizować dobór układu zasilającego
EU3	Umiejętność prototypowania i sporządzenia dokumentacji systemu IoT.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność wykonania prototypu systemu IoT zadany przez klienta.	Nie potrafi wykonać prototypu systemu IoT zadany przez klienta.	Potrafi wykonać prototyp najprostszego systemu IoT zadany przez klienta.	Potrafi wykonać prototyp system IoT zadany przez klienta i przetestować jego działania.	Potrafi wykonać prototyp system IoT zadany przez klienta i zoptymalizować jego działanie.

Kryterium 2 Umiejętność sporządzania dokumentacji prototypu systemu IoT.	Nie potrafi sporządzić dokumentacji prototypu systemu IoT.	Potrafi sporządzić podstawową dokumentację prototypu systemu IoT.	Potrafi sporządzić dokumentację prototypu systemu IoT zawierającą specyfikację kosztów	Potrafi sporządzić dokumentacje prototypu systemu IoT wraz z optymalizacją kosztów wykonania i eksploatacji

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROJEKTOWANIE I SKALOWANIE SYSTEMÓW IOT	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Podstawowe elementy specyfikacji projektu IoT.
2. Wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne.
3. Dobór parametrów układu zasilania. Niezawodność układów zasilających.
4. Projektowanie/dobór przewodowych interfejsów komunikacyjnych: zasięg, protokoły, szybkość i niezawodność transmisji.
5. Projektowanie/dobór bezprzewodowych interfejsów komunikacyjnych: zasięg, protokoły, niezawodność transmisji, modulacja, szybkość transmisji i szerokość pasma a odległość, systemy antenowe.
6. Skalowalność systemu – możliwość rozbudowy.
7. Analiza kosztów i wymagań klienta.
8. Testowanie i certyfikacja prototypu.
9. Sporządzanie dokumentacji projektowej.

SEMESTR III	PROJEKTOWANIE I SKALOWANIE SYSTEMÓW IOT	Laboratoryjne	15 GODZ.

1. Opracowanie specyfikacji projektu IoT.
2. Określenie i analiza wymagań.
3. Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych w systemach Internetu Rzeczy.
4. Analiza i optymalizacja kosztów projektu.
5. Testowanie prototypów systemu IoT.
6. Sporządzanie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem specyfiki systemów IoT.

SEMESTR III	PROJEKTOWANIE I SKALOWANIE SYSTEMÓW IOT	PROJEKT	15 GODZ.

1. Projekt i realizacja systemu IoT z uwzględnieniem:
   a) specyfikacji,
   b) wymagań,
   c) doboru urządzeń i mediów transmisyjnych,
   d) analizy kosztów,
   e) realizacji,
   f) testowania,
   g) sporządzenia dokumentacji projektowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	3	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	11	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	15	
Łączny nakład pracy	**90**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	61	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny, „ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things", Genewa 2005.
2. McEwen A., Cassimally A., Designing the Internet of Things, Wiley 2013.
3. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
4. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
5. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016, Mieścicki J.: Wstęp do informatyki nie tylko dla informatyków. BTC 2013.
6. Upton E., Halfacree G., Raspberry Pi Przewodnik użytkownika, Helion 2016.
7. Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki, WKŁ 2006, tom 1,2.

V. Literatura uzupełniająca

1. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
2. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.
3. Laufer C. The hobbyist's guide to the RTL-SDR: really cheap software defined radio, Createspace 2015.
4. Barron A. Software defined radio for amateur radio operators and shortwave listeners, KDP/Create Space 2016Adams A., McCrindle R., *Social and Professional Issues of the Information Age*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2008.
5. Miller B., Bisdikian C., Bluetooth, Helion 2003.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIIT
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

23.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/24/TOTK
TECHNIKI OPTYMALIZACJI I TESTOWANIA KODU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	15	1		1	15		15	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności pozwalających zaimplementować w systemach informatycznych (np. w programach komputerowych, urządzeniach i systemach IoT) rozwiązań opartych o analizę, zrozumienie i syntezę języka naturalnego, a także języków zdefiniowanych przez protokoły i standardy komunikacji w rozwiązaniach technicznych. Szczególnym nacisk zostanie położony na automatyczną interpretację informacji zawartych w języku naturalnym.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr III		**Kierunkowe**
EU 1	Zna i wykorzystuje mechanizmy testowania kodu źródłowego.	EU_W08, EU_W13, EU_U01, U_U12, EU_U13
EU 2	Zna i wykorzystuje mechanizmy optymalizacji kodu źródłowego, w tym w zakresie wydajności sprzętowej.	EU_W04, EU_W12, EU_W13, EU_U02, U_U12, EU_U13, U_U14

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Zna i wykorzystuje mechanizmy testowania kodu źródłowego.			
Metody oceny	Egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej stosowanie w praktyce	Nie zna i nie stosuje metod testowania kodu źródłowego.	Zna i wykorzystuje podstawowe, wskazane przez prowadzącego techniki testowania kodu źródłowego, popełnia liczne błędy.	Zna i stosuje mechanizmy testowania kodu źródłowego, wyciąga podstawowe wnioski i stosuje wskazywane przez prowadzącego mechanizmy naprawcze, rzadko sam je proponuje.	Zna i swobodnie stosuje różnorakie techniki testowania kodu źródłowego, sam rozwiązuje znalezione problemy, po przeprowadzonej ówczesnej analizie.
EU 2	Zna i wykorzystuje mechanizmy optymalizacji kodu źródłowego, w tym w zakresie wydajności sprzętowej.			
Metody oceny	Egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej stosowanie w praktyce	Nie zna i nie stosuje metod i narzędzi optymalizowania kodu źródłowego.	Zna i wykorzystuje podstawowe narzędzia oraz mechanizmy optymalizowania kodu źródłowego. W sposób podstawowy dobiera parametry z uwzględnieniem zasobów sprzętowych.	Zna techniki i metody oraz wybrane narzędzia optymalizacji kodu źródłowego, wstępnie i w podstawowym zakresie dokonuje stosownych analiz, wprowadza zalecane poprawki.	Swobodnie korzysta z technik i metod i narzędzi służącym optymalizacji kodu źródłowego, w tym pod kontem konkretnych zastosowań. Analizuje samodzielnie uzyskiwane wyniki i wprowadza poprawki optymalizujące kod źródłowy.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	TECHNIKI OPTYMALIZACJI I TESTOWANIA KODU	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

1. Wpływ architektury komputerów na wydajność programów komputerowych.
2. Techniki analizy wydajności kodu źródłowego.
3. Systemy wspomagające analizę wydajności kodu źródłowego różnego typu aplikacji, w tym aplikacji webowych, desktopowych i mobilnych.
4. Testowanie wydajności aplikacji wielowątkowych.
5. Testowanie automatyczne

SEMESTR III	TECHNIKI OPTYMALIZACJI I TESTOWANIA KODU	LABORATORYJNE	15 GODZ.

1. Zastosowanie technik optymalizacji kodu źródłowego do pracy z kodem własnym.
2. Narzędzia optymalizacji aplikacji desktopowych, webowych oraz mobilnych.
3. Refaktoryzacja i optymalizacja kodu zastanego.
4. Narzędzia do zarządzania testowaniem.
5. Testy jednostkowe
6. Testowanie interfejsu użytkownika.
7. Technika TDD

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	7	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	5	
Łączny nakład pracy	**50**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	38	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym.	30	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Feathers M.: *Praca z zastanym kodem. Najlepsze techniki*, Helion, Gliwice, 2014.
2. Guntheroth K.: *C++ Optymalizacja kodu*, Promise, Warszawa, 201.7
3. Fowler. M.: *Refaktoryzacja. Ulepszanie struktury istniejącego kodu. Wydanie II*, Helion, Gliwice, 2019.
4. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.
5. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.
6. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018 Syllabu

V. Literatura uzupełniająca

1. Oram A., Wilson G.: *Piękny kod. Tajemnice mistrzów programowania*, Helion, Gliwice, 2008
2. Guihot H.: *Optymalizacja wydajności aplikacji na Android*, Helion, Gliwice, 2013

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

24.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/24/SD1
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 1								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1			15			1
III	15			1			15	1

I. Cele kształcenia
Wykształcenie umiejętności pisania magisterskiej pracy dyplomowej w oparciu o wiedzę z przedmiotów zawodowych, znajomość procedury jej pisania oraz stosowania metod badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów pierwszego stopnia.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.	EU_U19, EU_U20
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.	EU_U01, EU_U15, EU_U20
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.	EU_W02, EU_U15, EU_K01, EU_K02, EU_K05, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, udział w dyskusji na seminarium			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Znajomość i rozumienie metod badań naukowych.	Nie zna metod badań naukowych.	Ma fragmentaryczną wiedzę na temat metod badawczych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną z metodologii badań naukowych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej.
Kryterium 2 Określenie kryteriów doboru metod badawczych.	Nie zna kryteriów doboru metod badawczych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w ograniczonym zakresie badań empirycznych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w zakresie badań rzeczywistych i modelowych.	Zna kryteria doboru metod badawczych rzeczywistych i modelowych, w rozszerzonym ujęciu systemowym.
Kryterium 3 Znajomość terminologii naukowej.	Nie zna podstawowych pojęć i określeń z zakresu procedur i metod badawczych.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; nie potrafi zdefiniować znaczenia kluczowych pojęć.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować większość kluczowych pojęć w języku polskim.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować znaczenia wszystkich pojęć w języku polskim oraz zna ich zakres znaczeniowy w języku angielskim.
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Umiejętność pozyskiwania informacji i wiedzy z zakresu procedur i metod badawczych.	Nie umie korzystać ze źródeł pozyskiwania informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z elementarnych (obligatoryjnych) źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z polskich źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Umie korzystać z wyspecjalizowanych, aktualnych źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych w języku polskim oraz językach obcych.
Kryterium 2 Umiejętność: dokonywania analizy i syntezy pozyskanych informacji oraz formułowania krytycznych sądów i logicznych, rzeczowych wniosków.	Nie umie analizować i syntezować pozyskanych informacji ani formułować krytycznych opinii oraz wyciągać logicznych wniosków.	Umie analizować i syntezować pozyskane informacje, ale nie umie formułować rzeczowych wniosków.	Umie analizować i syntezować informacje z procedur i metod badawczych z różnych polskich źródeł oraz formułować rzeczowe wnioski.	Umie analizować i syntezować informacje dotyczące procedur i metod badawczych z polskich i obcych źródeł oraz formułować krytyczne sądy i rzeczowe wnioski.
Kryterium 3 Umiejętność opisywania źródła pozyskiwanych informacji (przypisy).	Nie umie opisywać źródeł pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła prezentowanych tabel i rysunków lecz nie umie podać przypisów prezentowanych treści.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji zarówno w języku polskim jak i językach obcych.
Kryterium 4 Umiejętność stosowania procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Nie umie stosować procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie stosować tylko kilka poznanych procedur i metod do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać i zastosować poznane procedur y i metody do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać procedur y i metody naukowe, uargumentować ich zastosowanie oraz zaproponować innowacyjne rozwiązania problemów badawczych.
Kryterium 5 Umiejętność uczenia się w procesie pracy badawczej.	Nie ma umiejętności samodzielnego uczenia się.	Podejmuje samokształcenie pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.	Posiada umiejętność samokształcenia w wybranym obszarze.	Posiada umiejętność samokształcenia w szerokim zakresie.
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.			
Metody oceny	Ocena uczestnictwa i postawy studenta na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa, dyscyplina, punktualność.	Przeszkadza w czasie seminarium, nie przestrzega dyscypliny zajęć, nie jest punktalny.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, z opóźnieniem wykonuje zadania.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, punktualnie wykonuje zadania.	Odpowiedzialnie traktuje obowiązki studenta, sumiennie i punktualnie wykonuje wymagane prace.
Kryterium 2 Uczestnictwo w dyskusji, umiejętność wyrażania opinii.	Nie bierze udziału w dyskusji. Nie stawia pytań, nie wyraża swojej opinii.	Sporadycznie zabiera głos w dyskusji. Zachęcony stawia pytanie, powstrzymuje sie przed publicznym wyrażaniem swego stanowiska.	Aktywny podczas dyskusji. Stawia pytania, zachęcony wyraża swoje opinie. Słucha wypowiedzi innych uczestników dyskusji z szacunkiem i uwagą.	Bardzo aktywny podczas dyskusji; inspirator rozwiązań problemów. Stawia pytania, wyraża swoją opinię, uwzględnia zdanie innych osób.
Kryterium 3 Odniesienie do cudzej własności intelektualnej.	Dopuszcza sie plagiatowania i ściągania.	Okazjonalnie podszywa się pod cudze sukcesy i przypisuje sobie sukcesy zespołu.	Szanuje efekty pracy innych, nie przypisuje sobie sukcesów innych osób.	Sumiennie i dokładnie podaje źródła informacji i podkreśla wkład własnej pracy.
Kryterium 4 Współpraca w zespole.	Nie podejmuje pracy w zespole.	Sporadycznie podejmuje pracę w grupie, wyłącznie jako jej członek.	Często uczestniczy w pracach zespołu, okazjonalnie pełni rolę lidera.	Często jest inicjatorem i organizatorem pracy zespołowej; z pełną odpowiedzialnością prezentuje wyniki pracy zespołu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SEMINARIUM DYPLOMOWE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.

METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH I ZASADY PISANIA PRACY MAGISTERSKIEJ

1. Podstawowe pojęcia metodologii badań naukowych: metodologia, metoda, metodyka, nauka, badania naukowe, wiedza.
2. Metody badań naukowych: eksperyment, obserwacja, metoda konstrukcyjna, metoda statystyczna, metoda studyjna.
3. Planowanie badań.
4. Gromadzenie materiału badawczego.
5. Etyczne standardy badań naukowych, ochrona własności intelektualnej.
6. Przetwarzanie materiałów: analiza i synteza, indukcja i dedukcja. Syntezowanie materiałów: wyjaśnianie, wnioskowanie, dowodzenie.
7. Metodologia opracowania i prezentowania wyników wiedzy w zakresie tematyki badań.
8. Procedury pisania pracy dyplomowej magisterskiej.
9. Koncepcja pracy dyplomowej. Dyskusja nad referowanymi koncepcjami prac dyplomowych, studenci oceniają pod nadzorem prowadzącego wystąpienia innych prelegentów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	X	
Łączny nakład pracy	**25**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	25	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	10	

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%. Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu. Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

24.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/24/SD2
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 2								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1			15			1
III	15			1			15	1

III/2. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw,i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę magisterską.	EU_W02, EU_W12, EU_U01, EU_U20, EU_K01, EU_K02, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę inżynierską.			
Metody oceny	Ocena sumująca dyplomanta.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ocena sumująca wiedzy metodologicznej, umiejętności poznawczych i praktycznych oraz postaw.	Nie ma wiedzy teoretycznej ani umiejętności praktycznych do przygotowania inżynierskiej pracy dyplomowej. Nie zna podstawowych pojęć i definicji naukowych oraz procedury badawczej. Nie umie formułować celów badawczych, przedstawić koncepcji i planu pracy dyplomowej. Nie umie korzystać z literatury i stosować specjalistyczną terminologię zawodową i naukową. Uchyla się od odpowiedzialności za własną pracę i zachowanie.	Ma rozproszoną wiedzę teoretyczną z metodologii nauki. Umie analizować i syntetyzować zebrane informacje a nie umie formułować rzeczowych wniosków. Posiada ograniczony zasób słownictwa specjalistycznego (zawodowego, naukowego).Niepewny w prezentowaniu swoich opinii. Posiada trudności w samodzielnym opracowaniu koncepcji i planu pracy dyplomowej. Dość punktualnie wykonuje zadania.	Ma usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, zna kryteria doboru metod w zakresie badań rzeczywistych i modelowych. Umie opracować i sprecyzować swoją koncepcję i plan pracy dyplomowej z właściwym użyciem terminologii naukowej i zawodowej. Angażuje się, jest aktywny w dyskusjach, zachęcony prezentuje swoje opinie. Systematycznie wykonuje obowiązkowe zadania.	Ma usystematyzowaną i wykraczającą poza programowe treści tematów seminaryjnych. Dociekliwy, umie analizować i syntetyzować informacje ze źródeł krajowych i zagranicznych oraz formułować krytyczne sądy i opinie; przedstawiać rzeczowe wnioski; umie trafnie dobierać procedury i metody, argumentować ich zastosowanie oraz proponować innowacyjne rozwiązania zadań; potrafi interesująco prezentować swoje koncepcje i plan badań, z zastosowaniem specjalistycznego słownictwa.

Szczegółowy program kształcenia

SEMESTR III	SEMINARIUM DYPLOMOWE	LABORATORYJNE	15 GODZ.

MAGISTERSKA PRACA DYPLOMOWA - INDYWIDUALNA PRACA PROMOTORA Z DYPLOMANTEM

1. Koncepcja pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Znajomość literatury dotyczącej tematu pracy.
3. Przyjęcie metody i procedury badawczej.
4. Sformułowanie problemów i hipotez (głównych i szczegółowych).
5. Plan pracy, prezentowanie treści merytorycznych z prowadzonych badań.
6. Analiza i opracowanie wyników badań.
7. Wyprowadzenie wniosków.
8. Schemat pracy dyplomowej w zakresie wymagań formalnych i edytorskich.
9. Aktualizacja i poszerzanie programowej wiedzy studenta w zakresie tematyki pracy dyplomowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	X	
Łączny nakład pracy	**25**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	20	
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	25	1

* Bilans nakładu pracy studenta związany z przygotowaniem pracy dyplomowej oraz przyznanie liczby punktów ECTS przedstawione zostały w karcie przedmiotu: Praca dyplomowa.

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Campel Cz., *Jak pisać i publikować pracę naukową*, Politechnika Poznańska, Poznań 1984.
2. Krajewski M., *Praca dyplomowa z elementami edytorstwa*, WSHE, WłocławEU 1998.
3. Pytkowski W., *Organizacja badań i ocena prac naukowych,* PWN, Warszawa 1985.
4. Rawa T., *Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych,* Wyd. Art. Olsztyn 1999.
5. Walczak A., *Seminarium i praca dyplomowa z nawigacji,* Wyd. WSM, Szczecin 1974.
6. Walczak A., *Zarys metodologii badań naukowych w nawigacji morskiej,* Wyd. Zapol, Szczecin 2005.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kamiński S., *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk,* Towarzystwo Naukowe KUL Lublin, 1992.
2. Pabis S., *Metodologia i metody nauk empirycznych,* PWN, Warszawa 1985.
3. Pieter J., *Ogólna metodologia pracy naukowej,* Ossolineum, Wrocław 1967.
7. Wójcicki R., *Wykłady z metodologii nauk PWN*, Warszawa 1982.
8. Walczak A., *Rola seminarium dyplomowego w uczelniach morskich,* Wyd. AM, Szczecin 2007.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM	j.uriasz@pm.szczecin.pl	KEiT WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

25.	Przedmiot:				I/IOT2022/12/25/PP			
PRAKTYKA PROGRAMOWA wg harmonogramu								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II								13

I. Cele kształcenia
Celem praktyki jest weryfikacja wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów oraz zapoznanie z praktycznymi zastosowaniami nabytych umiejętności analitycznych, projektowych, programistycznych. Poznanie podstawowych metod, form oraz narzędzi pracy, sposobu prowadzenia dokumentacji przez zakład pracy. Zapoznanie się z planowaniem pracy, prowadzeniem dokumentacji.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Wstęp do programowania. Metody programowania. Algorytmy i struktury danych. Sieci komputerowe. Elektronika. Podstawy ekonomii.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty kształcenia		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę w zakresie zadań i struktury organizacyjnej jednostki w której przeprowadzana jest praktyka, infrastruktury IT jednostki, informacji i sposobów jej wymiany w jednostce, kompetencji, obiegu dokumentacji, zasad przygotowania prac dokumentacyjnych i projektowych, procesu podejmowania decyzji w zakresie projektowania oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, specyficznego sprzętu i oprogramowania oraz obróbki danych wykorzystywanych w jednostce, sprawozdawczości jednostki, aktów prawnych na podstawie których działa jednostka, prac projektowych i wykonawczych związanych z testowaniem, dokonywaniem samodzielnych napraw i montażem sprzętu IT, zarządzaniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, funkcjonowaniem systemów IT, projektowaniem, tworzeniem i diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych.	EU_W01, EU_W02, EU_W03, EU_W04, EU_W06, EU_W07, EU_W08, EU_W10 EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_K01, EU_K05, EU_K06
EU2	Potrafi zaplanować i zrealizować zadania związane z: - testowaniem, dokonywaniem napraw i montażem sprzętu IT, - zarządzeniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, - projektowaniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - tworzeniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - prowadzeniem dokumentacji inżynierskiej, - kontaktem z klientami, w tym klientem obcojęzycznym, korzystającymi z usług jednostki, - pracą zespołową.	EU_U01, EU_U02, EU_U05, EU_U06, EU_U07, EU_U08, EU_U14, EU_U15, EU_U18

Ogólne założenia prowadzonych praktyk
Praktyki trwają trzy miesiące.
Praktyki przeprowadzanie będą w następujących rodzajach firm i organizacji:
1. Firmy informatyczne zajmujące się projektowaniem, wykonaniem, testowaniem i wdrażaniem szeroko pojętego oprogramowania, a w szczególności systemów informatycznych;
2. Firmy zajmujące się projektowaniem, wykonaniem i wdrażaniem rozwiązań sprzętowo-programowych;
3. Inne firmy i instytucje, pod warunkiem, że praktyki będą odbywać się w dziale zajmującym się obsługą IT.

Skierowanie na praktykę odbywa się na podstawie porozumienia między Politechniką Morską w Szczecinie, a jednostką w której realizowana będzie praktyka. Jeżeli Uczelnia dysponuje ofertami praktyk, student może skorzystać z praktyki w przedsiębiorstwie wskazanym przez Uczelnię. Pozostali studenci wybierają samodzielnie zakład pracy w którym odbędą praktykę. Jedynym kryterium wyboru jednostki jest umożliwienie w jak najszerszym zakresie realizację zagadnień praktyki. Po wskazaniu przez studenta jednostki wybranej do realizacji praktyki, Dziekan lub osoba do tego upoważniona zatwierdza jej zgodność z programem studiów. Decyzję o skierowaniu studenta na praktykę podejmuje Dziekan Wydziału.

Ramowy program praktyk, na podstawie którego budowany jest szczegółowy program praktyk lub program indywidualny
1. Określenie miejsca praktyki.
2. Określenie szczegółowych celów praktyki.
3. Określenie zakresu tematycznego praktyki
4. Określenie zasad odbywania praktyki i jej zaliczania

Sprawozdanie z praktyki

Zawartość sprawozdania będzie zależeć od charakteru przedsiębiorstwa oraz rodzaju wykonywanych czynności. Ogólną zawartość sprawozdania przedstawiono poniżej:

1. Opis ogólny przedsiębiorstwa (status formalnoprawny, przedmiot działalności, zarys struktury organizacyjnej – główne stanowiska kierownicze, wielkość zatrudnienia).
2. Specjalizacja podmiotu gospodarczego. Asortyment produkcji i/lub rodzaj świadczonych usług, struktura informacyjna przedsiębiorstwa (obieg informacji w przedsiębiorstwie), charakter i zasady współpracy poszczególnych działów i pracowników, charakter przygotowania zawodowego pracowników.
3. Opis wykorzystywanego sprzętu komputerowego i oprogramowania użytkowego.
4. Charakterystyka zadań podejmowanych w ramach praktyki i stopień wykorzystania wiedzy informatycznej (samodzielnej i we współpracy z pracownikami).
5. Problematyka jakości w przedsiębiorstwie.
6. Ocena możliwości wykorzystania uzyskanego doświadczenia w ramach praktyki na potrzeby realizowanej pracy dyplomowej oraz przyszłej pracy zawodowej.
7. Wnioski na temat zapotrzebowania na absolwentów kierunku Informatyka (oczekiwane umiejętności przez pracodawcę).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	X	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	160	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**480**	**13**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	X	X
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	13

26.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/26/PDM
PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	15			0.667			10	14

I. Cele kształcenia
Celem jest rozwinięcie umiejętności samodzielnego pisania pracy dyplomowej magisterskiej spełniającej wymagania stawiane przed pracą o charakterze magisterskim, pod kierunkiem wyznaczonego nauczyciela akademickiego, z jednoczesnym wykorzystaniem wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów.

II. Wymagania wstępne
EK realizowane na kierunku informatyka.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę z dziedzin nauk technicznych, ekonomicznych i prawnych niezbędną do poznania podstawowych uwarunkowań funkcjonowania nowoczesnej informatyki.	EU_W01, EU_W02, EU_K05
EU2	Potrafi pozyskiwać niezbędną do pisania pracy informację ze wszelkich dostępnych źródeł, zarówno w języku polskim jak i angielskim, integrować wiedzę z różnych dziedzin, dokonywać jej analizy, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać własne opinie.	EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU3	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	EU_W02
EU4	Ma umiejętność samokształcenia się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych, mając świadomość konieczności kształcenia ustawicznego wynikającego z rozwoju technologii i stosowanych standardów.	EU_U19, EU_K04
EU5	Potrafi właściwie opracować i zaprezentować dokumentację związaną z realizacją tematu pracy dyplomowej magisterskiej.	EU_U01, EU_U04, EU_U20, EU_K02
EU6	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i wynikającej z tego konieczności właściwej, jasnej i zrozumiałej prezentacji technicznych aspektów rozwoju społeczeństwa.	EU_K01, EU_K06
EU7	Realizując prace dyplomową magisterską student wykazuje się zdolnością do wyrażania swoich opinii oraz określania zalet i wad stosowanych rozwiązań.	EU_K02

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA
1. Obowiązkowym elementem programu studiów kierunku i specjalności jest wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Dopuszcza się realizację pracy dyplomowej magisterskiej przez więcej niż jednego studenta na zasadach określonych przez dziekana z podaniem udziału w pracy każdego ze studentów.
3. Praca dyplomowa magisterska stanowi dzieło, które jest przedmiotem prawa autorskiego i podlega ochronie prawnej.
4. Politechnice Morskiej przysługuje pierwszeństwo w opublikowaniu pracy dyplomowej magisterskiej studenta. Jeżeli Politechnika Morska nie opublikowała pracy dyplomowej magisterskiej w ciągu 6 miesięcy od jej obrony, student, który ją przygotował, może ją opublikować, chyba że praca dyplomowa magisterska jest częścią utworu zbiorowego.
5. Przy oddawaniu pracy magisterskiej student składa w formie pisemnej oświadczenie, że praca (a w przypadku pracy grupowej – jej część) została sporządzona samodzielnie, tj. poza niezbędnymi konsultacjami nie korzystano z pomocy osób trzecich, a w szczególności nie zlecano opracowania pracy lub jej części innym osobom, jak również wszystkie wykorzystane podczas pisania pracy źródła literaturowe zostały podane do wiadomości.
6. Praca dyplomowa magisterska może być napisana w innym języku niż język polski zgodnie z zapisem określonym w regulaminie studiów.

PROMOTOR, TEMAT I OCENA PRACY DYPLOMOWEJ MAGISTERSKIEJ
1. Pracę dyplomową magisterską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.
2. Pracę dyplomową magisterską student może przygotować pod kierunkiem osoby spoza Politechniki Morskiej, będącej specjalistą z dziedziny, która jest przedmiotem pracy i posiadającej co najmniej stopień naukowy doktora.
3. Student może wykonać pracę dyplomową magisterską poza Politechniką Morską w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej magisterskiej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.
4. W trakcie przygotowywania pracy dyplomowej magisterskiej student odbywa obowiązkowe konsultacje z promotorem na zasadzie indywidualnie przeprowadzanych seminariów w liczbie nie mniejszej niż 10 godzin dydaktycznych.

5. Osoby uprawnione do prowadzenia prac dyplomowych zgłaszają proponowane tematy prac do dziekana Wydziału. Rada dyscypliny dokonuje weryfikacji zgłoszonych tematów i ich zatwierdzenia w ramach limitu ustalanego corocznie przez dziekana.
6. Nauczyciele akademiccy zatrudnieni na Politechnice Morskiej poza wydziałem, na którym studiuje student, mogą zgłaszać tematy prac dyplomowych magisterskich dziekanowi w ramach obowiązującego programu studiów. Dziekan przekazuje akceptowane przez siebie tematy do właściwej rady dyscypliny albo nie wyraża na nie zgody.
7. Studentowi przysługuje prawo wyboru tematu pracy dyplomowej magisterskiej i promotora pracy dyplomowej magisterskiej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej magisterskiej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.
8. Temat pracy dyplomowej magisterskiej powinien być ustalony nie później niż na rok przed ukończeniem studiów.
9. Na zmianę promotora i tematu pracy dyplomowej magisterskiej na inny zatwierdzony temat zgodę wyraża Dziekan. Na zgłoszenie nowego tematu lub korektę zatwierdzonego zgodę wyraża Dziekan po uzyskaniu opinii rady dyscypliny.
10. W przypadku dłuższej nieobecności promotora pracy dyplomowej magisterskiej, która może wpłynąć na opóźnienie terminu wykonania i złożenia pracy, student może wystąpić o wyznaczenie promotora zastępczego, którego wyznacza dziekan po zasięgnięciu opinii kierownika katedry, w których realizowana jest praca.
11. Zmiana promotora, dokonana w okresie ostatnich 6 miesięcy przed terminem planowanego złożenia pracy dyplomowej magisterskiej, może stanowić podstawę do przedłużenia terminu złożenia pracy na zasadach określonych w regulaminie studiów.
12. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu magisterskiego.
13. Przy ocenie prac magisterskiej stosuje się skalę ocen podaną w regulaminie studiów.
14. Recenzentem pracy magisterskiej może być nauczyciel akademicki lub specjalista spoza Politechniki Morskiej, posiadający co najmniej tytuł zawodowy magistra.
15. W przypadku gdy student otrzymuje stypendium fundowane, zawarł umowę przedwstępną z zakładem pracy lub jest studiującym pracownikiem, przy ustalaniu tematu pracy dyplomowej magisterskiej można uwzględnić ewentualne potrzeby danego zakładu pracy.

FORMA I TERMIN SKŁADANIA PRACY

1. Student składa pracę dyplomową magisterską w dwóch egzemplarzach w formie pisemnej (wydruk dwustronny, w formacie A4, twarda oprawa) oraz w dwóch egzemplarzach na opisanych nośnikach elektronicznych.
2. Załącznikiem do pracy dyplomowej magisterskiej może być program komputerowy, model, projekt, urządzenie itp.
3. Student studiów drugiego stopnia obowiązany jest złożyć pracę magisterską, w terminie określonym w organizacji roku akademickiego.
4. Dziekan, na wniosek promotora pracy dyplomowej magisterskiej lub na wniosek studenta, może przesunąć termin złożenia pracy magisterskiej w przypadku:
   1) długotrwałej choroby studenta, potwierdzonej zaświadczeniem właściwej komisji lekarskiej;
   2) ważnych i odpowiednio udokumentowanych okoliczności losowych;
   3) innych istotnych okoliczności.
5. Nie złożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan.

NIE ZALICZENIE PRACY DYPLOMOWEJ

1. Student, którego praca dyplomowa magisterska uzyskała ocenę niedostateczną, może ubiegać się o przyznanie dodatkowych trzech miesięcy na jej poprawienie. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan po zasięgnięciu opinii recenzenta.
2. Brak zgody dziekana, o której mowa w pkt. 1, lub ponowna negatywna ocena pracy dyplomowej może powodować skreślenie z listy studentów.

PUNKTY ECTS

Student otrzymuje 18 punktów ECTS za przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego magisterskiego.

EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

WARUNKI DOPUSZCZENIA DO EGZAMINU MAGISTERSKIEGO I TERMIN EGZAMINU

1. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego jest:
   1) uzyskanie wszystkich zaliczeń przewidzianych w planie studiów i w programie nauczania;
   2) uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy magisterskiej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom magisterskim;
   3) uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.
2. Termin egzaminu magisterskiego wyznacza dziekan.
3. Dziekan może ustalić indywidualny termin egzaminu magisterskiego dla studenta, który złożył pracę dyplomową magisterską przed upływem obowiązującego terminu.

ZŁOŻENIE EGZAMINU MAGISTERSKIEGO

1. Egzamin magisterski jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna pod przewodnictwem dziekana lub osoby przez niego powołanej, sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.
2. W skład komisji powołanej przez dziekana wchodzą: przewodniczący i co najmniej dwaj nauczyciele akademiccy reprezentujący podstawowe przedmioty zawodowe danego kierunku. Jeżeli praca dyplomowa magisterska wykonana jest dla potrzeb określonego zakładu pracy, w skład komisji może wejść również jego przedstawiciel.
3. Dziekan może zarządzić udział w komisji lub obecność na egzaminie promotora i recenzenta.
4. W składzie komisji egzaminu magisterskiego dla kierunków lub specjalności objętych certyfikatem uznania za zgodność z wymaganiami Konwencji STCW co najmniej jedna osoba musi posiadać najwyższy dyplom morski w odpowiednim dziale.
5. Komisja może zwolnić studenta z obowiązku odpowiedzi na pytania dotyczące pracy dyplomowej, jeżeli jego praca, zarówno przez promotora, jak i recenzenta, została oceniona na ocenę co najmniej dobrą.
6. Przy ocenie wyników egzaminu stosuje się skalę ocen określoną w regulaminie studiów.
7. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu jest brak ocen niedostatecznych z poszczególnych tematów referowanych przez studenta i stanowiących przedmiot egzaminu.

POWTÓRNY EGZAMIN INŻYNIERSKI

1. W przypadku nie zdania przez studenta egzaminu magisterskiego lub nieusprawiedliwionego nie przystąpienia do tego egzaminu w ustalonym terminie dziekan wyznacza powtórny termin, który jest terminem ostatecznym. Powtórny egzamin magisterski musi odbyć się w ciągu 3 miesięcy od daty pierwszego terminu, ale nie wcześniej niż po upływie miesiąca.
2. W przypadku nie zdania egzaminu inżynierskiego w drugim terminie dziekan podejmuje decyzję o zezwoleniu na powtórzenie ostatniego roku lub semestru studiów albo decyzję o skreśleniu z listy studentów.
3. Student powtarzający semestr z powodu nie zdania egzaminu inżynierskiego nie musi ponownie pisać pracy dyplomowej magisterskiej.

UKOŃCZENIE STUDIÓW

1. UKOŃCZENIE STUDIÓW I STOPNIA NASTĘPUJE PO ZŁOŻENIU EGZAMINU DYPLOMOWEGO MAGISTERSKIEGO.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	220	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	250	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	**500**	**15**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	10	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	13

Politechnika Morska w Szczecinie

Program studiów 2022

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

Kierunek - informatyka

obieralny moduł specjalnościowy: internet rzeczy

studia II stopnia – magisterskie

studia niestacjonarne

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Programów Nauczania na kierunku informatyka
w składzie:

Dziekan Wydziału Informatyki i Telekomunikacji
prof. dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski (przewodniczący)
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski - prodziekan
dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM – prodziekan
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM

Opracowanie planu studiów oraz treści kształcenia

dr inż. Paweł Banaś; dr hab. Piotr Borkowski, prof. PM; dr inż. Mariusz Dramski; dr hab. Lech Kasyk, prof. PM; mgr Magda Kosińska; dr inż. Piotr Majzner; dr inż. Marcin Mąka; dr inż. Leszek Misztal; mgr inż. Bartosz Muczyński; dr inż. Patrycja Narękiewicz; mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska; dr inż. Łukasz Nozdrzykowski; mgr inż. Janusz Magaj; prof. dr. hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski; dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz; mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska; dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM; mgr inż. Aleksander Wolak; dr inż. kpt ż. w. Piotr Wołejsza, prof. dydakt.

Opracowanie i skład komputerowy

dr inż. Łukasz Nozdrzykowski
inż. Andrzej Kornacki
mgr inż. Magdalena Wesołowska

Program studiów opiniowany pozytywnie przez Radę Kształcenia Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 14.09.2022. r. do zatwierdzenia przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie

Program studiów zatwierdzony na posiedzeniu Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie w dniu 22.09.2022r.
Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

SPIS TREŚCI

INFORMACJE O PLANIE STUDIÓW I PROGRAMIE NAUCZANIA 5

SYLWETKA ABSOLWENTA 5

WPROWADZONE ZMIANY 7

Plan studiów .....

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM NAUCZANIA – KARTY PRZEDMIOTÓW

01.A JĘZYK ANGIELSKI 13
01.B JĘZYK NIEMIECKI – MODUŁ 1 16
02. PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA 19
03. PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH 23
04. KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI 25
05. MARKETING PRODUKTU 28
06. MATEMATYKA WYŻSZA 30
07. PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE 33
08. PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE 36
09. ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY 39
10. SZTUCZNA INTELIGENCJA 43
11. PRZESYŁANIE I KODOWANIE DANYCH 47
11. STEROWANIE GESTAMI I MOTION CAPTURE 50
12. MIKROKONTROLERY I UKŁADY PROGRAMOWALNE 53
13. BEZPIECZEŃSTWO SIECI KOMPUTEROWYCH 55
14. ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ SIECIOWĄ I SERWEROWĄ 57
15. INTELIGENTNE UBRANIA I INTELIGENTNY DOM 59
16. BAZY DANYCH I BIGDATA 62
17. PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ IOT 65
18. APLIKACJE ROZPROSZONE I CHMURY OBLICZENIOWE INTERNETU RZECZY 67
19. SYSTEMY MOBILNE W INTERNECIE RZECZY 71
20. PROGRAMOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW 73
21. INTELIGENTNE SYSTEMY STEROWANIA 76
22. PROJEKTOWANIE I SKALOWANIE SYSTEMÓW IOT 79
23. TECHNIKI OPTYMALIZACJI I TESTOWANIA KODU 82
24. SEMINARIUM DYPLOMOWE – MODUŁ 1 84
25. PRAKTYKA PROGRAMOWA WG HARMONOGRAMU 89
26. PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA 91

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI
KIERUNEK INFORMATYKA
OBIERALNY MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY: INTERNET RZECZY
STUDIA MAGISTERSKIE UZUPEŁNIAJĄCE

INFORMACJE O PLANACH I PROGRAMACH STUDIÓW

Celem 3 semestralnych niestacjonarnych studiów magisterskich jest wykształcenie wysoko kwalifikowanych kadr dla instytucji i przedsiębiorstw zajmujących się realizacją zadań z zakresu dyscypliny naukowej Informatyka Techniczna i Telekomunikacja.

Program studiów obejmuje 3 semestry zajęć dydaktycznych oraz 3 miesiące praktyki programowej. Zawiera on 24 przedmioty realizowane w ciągu 711 godzin, z czego na przedmioty kształcenia ogólnego przypada 69 godzin, na przedmioty kierunkowe 174 godzin, na przedmioty zawarte w obieralnym module specjalnościowym 450 godzin oraz na 30 godzin modułu dyplomowego realizowanego w dwóch semestrach. Przedmioty do wyboru obejmują 492 godzin ECTS co stanowi ponad 50% ogólnej liczby godzin.

Egzaminowi bądź zaliczeniu podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów.

Student przed przystąpieniem do egzaminu magisterskiego jest zobowiązany do złożenia pracy magisterskiej oraz sprawozdania z praktyki programowej.

Absolwent otrzymuje tytuł zawodowy **magistra inżyniera**.

SYLWETKA ABSOLWENTA

Informatyka jest dziedziną rozwijającą się niezwykle dynamicznie, stąd też podstawowymi kwalifikacjami absolwenta kierunku Informatyka w AM w Szczecinie będą umiejętności abstrakcyjnego myślenia, ścisłego i formalnego opisu zjawisk oraz twórcze i pragmatyczne podejście do rozwiązywania zadań zawodowych typowych dla informatyka oraz przygotowanie do dalszego rozwoju naukowego.

Absolwent Informatyki będzie posiadał gruntowne przygotowanie:

- informatyczne (języki programowania, sztuczna inteligencji, Internet Rzeczy) konieczne do zrozumienia zjawisk i procesów informatycznych zachodzących w otoczeniu,
- ogólne (matematyka wyższa, przedsiębiorczość oraz aspekty prawne w zawodzie),
- specjalistyczne z zakresu analizy, projektowania, programowania, implementacji, uruchamiania czy też administrowania systemami informatycznymi w wybranej przez studenta specjalizacji; zostanie wdrożony do podjęcia pracy samodzielnej, jak i w większych zespołach, przy realizacji zarówno nowych systemów informatycznych, jak i obsłudze systemów istniejących,
- praktyczne i specjalistyczne, którego przykładem szczegółowym są szeroko rozumiane technologie programowania i pracy programisty, twórcy systemów wykorzystujących różnorakie systemy sztucznej inteligencji oraz projektanta i twórcy systemów z zakresu Internetu Rzeczy - przygotowanie to obejmować będzie także różne interakcje, np. z serwisami bazodanowymi,
- do ustawicznego samokształcenia, co wynika z konieczności nadążania za nieustannie zmieniającymi się okolicznościami, a w szczególności za ciągle pojawiającymi się nowymi technologiami informatycznymi,

Absolwenci kierunku informatyka znajdą zatrudnienie w firmach i przedsiębiorstwach branży informatycznej, a także instytucjach korzystających z technologii informatycznych. Będą również przygotowani do rozpoczęcia działalności na własny rachunek, tworząc samodzielnie firmy o charakterze usługowym (projektowanie, wdrażanie, doradztwo). Znajomość języka obcego absolwentów winna osiągać poziom biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy , co umożliwi im płynną współpracę z firmami zagranicznymi.

WPROWADZONE ZMIANY

Data	Charakter zmiany	Zakres

Zatwierdzono na Senat AMS w dniu

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

kierunek Informatyka, obieralny moduł specjalnościowy Internet Rzeczy

STUDIA NIESTACJONARNE

DRUGIEGO STOPNIA

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin w semestrze						Semestr I 12 tygodni					Semestr II 12 tygodni					Semestr III 12 tygodni				
		suma	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS
A	**Moduł ogólny**	**69**	**27**	**24**	**9**	**9**	**8**	**27**	**24**	**18**	**0**	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
1	Język angielski / Język niemiecki**	24	0	24	0	0	3		24			3										
2	Przedsiębiorczość StartUpowa	18	9	0	9	0	2	9		9		2										
3	Prawne aspekty ochrony dóbr osobistych, informacji i danych osobowych	9	9	0	0	0	1	9				1										
4	Kierowanie zespołami ludzkimi/ Marketing produktu	18	9	0	0	9	2	9		9		2										
B	**Moduł kierunkowy**	**174**	**54**	**0**	**120**	**0**	**18**	**54**	**0**	**120**	**0**	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	Matematyka wyższa	33	9	0	24	0	3	9		24		3										
6	Programowanie wysokopoziomowe	42	18	0	24	0	4	18		24		4										
7	Programowanie cross-platformowe	33	9	0	24	0	3	9		24		3										
8	Elektronika i Internet Rzeczy	33	9	0	24	0	4	9		24		4										
9	Sztuczna inteligencja	33	9	0	24	0	4	9		24		4										
C	**Obieralny moduł specjalnościowy**	**450**	**150**	**0**	**204**	**96**	**45**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**81**	**0**	**132**	**24**	**24**	**69**	**0**	**72**	**72**	**21**
10	Przesyłanie i kodowanie danych	21	9	0	12	0	2						9		12		2					
11	Sterowanie gestami i motion capture	21	9	0	12	0	2						9		12		2					
12	Mikrokontrolery i układy programowalne	36	12	0	24	0	4						12		24		4					
13	Bezpieczeństwo sieci komputerowych	21	9	0	12	0	2						9		12		2					
14	Zarządzanie infrastrukturą sieciową i serwerową	33	9	0	24	0	3						9		24		3					
15	Inteligentne ubrania i inteligentny dom	33	9	0	12	12	4						9		12	12	4					
16	Bazy danych i big data	36	12	0	24	0	3						12		24		3					
17	Programowanie urządzeń IoT	36	12	0	12	12	4						12		12	12	4					
18	Aplikacje rozproszone i chmury obliczeniowe Internetu	36	12	0	12	12	3											12		12	12	3
19	Systemy mobilne w Internecie Rzeczy	36	12	0	12	12	4											12		12	12	4
20	Programowanie inteligentnych systemów	48	12	0	12	24	5											12		12	24	5
21	Inteligentne systemy sterowania	33	9	0	12	12	3											9		12	12	3
22	Projektowanie i skalowanie systemów IoT	36	12	0	12	12	4											12		12	12	4
23	Techniki optymalizacji i testowania kodu	24	12	0	12	0	2											12		12		2
D	**Moduł dyplomowy**	**18**	**9**	**0**	**9**	**0**	**29**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**	**9**	**0**	**15**
26	Seminarium dyplomowe	18	9	0	9	0	2						9				1	0		9		1
27	Praktyka programowa	0	0	0	0	0	13										13					
28	Praca dyplomowa magisterska	0	0	0	0	0	14															14
	Ogółem w semestrze	**711**	**240**	**24**	**342**	**105**	**100**	**81**	**24**	**138**	**0**	**26**	**90**	**0**	**132**	**24**	**38**	**69**	**0**	**81**	**72**	**36**
	Liczba godzin w semestrze							81	24	138	0		90	0	132	24		69	0	81	72	
	Razem w semestrze A+C+L								**243**					**246**					**222**			
	Liczba egzaminów w semestrze							3					3					3				

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM STUDIÓW

STUDIA NIESTACJONARNE II STOPNIA

01.a	Przedmiot:				I/IOT2022/11/01A/JO			
JĘZYK ANGIELSKI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12		2			24		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy -ESOKJ.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego po studiach inżynierskich na poziomie wymaganym przez ESOPKJRE.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku angielskim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku angielskim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.
Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność,	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji. A także formułowania problemów i planu działania.

	mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	pytania, część informacji nieujętą w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisanego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu. Właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/autoprezentacji, ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 - umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK ANGIELSKI	ĆWICZENIOWE	24 GODZ.

1.ZAKRES GRAMATYCZNY: praktyczne użycie struktur: czasy, strona bierna, tryby warunkowe, mowa zależna, czasowniki modalne),
2. ZAKRES TEMATYCZNY: najnowsze osiągnięcia w informatyce, przyszłość informatyki, ochrona danych, przestępstwa komputerowe, opis projektu (cel, procedura, próby, wyniki, wnioski), raport pisemny z uwzględnieniem cech charakterystycznych języka technicznego, prezentacja na tematy zawodowe.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**72**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	34	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Infotech English for computers users Fourth edition, Santiago Remacha Esteras, Cambridge.
2. Oxford English for Information Technology, E.H. Glendinning, J. McEwan, OUP.
3. English for Telecoms and Information Technology T. Ricca-McCarthy, M. Duckworth, OUP.
4. Technical English 4 Course Book, D. Bonamy, Pearson.
5. Technical English 4 Workbook Ch. Jacques, Pearson.

V. Literatura uzupełniająca

1. Wielki słownik angielsko-polski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
2. Wielki słownik polsko-angielski PWN Oxford, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
3. Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
4. Słownik naukowo-techniczny polsko-angielski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
5. Oxford Advanced Learner's Dictionary.
6. Advanced Grammar in Use, M.Hewings, Cambridge University Press.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:	**Mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska**	**SNJO**
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr Halina Gajewska	h.gajewska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Marzena Gajewy	m.gajewy@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Irena Góra-Kosicka	i.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Zofia Edelman-Łubian	z.edelman-lubian@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Janusz Kłosiński	j.klosinski@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Aleksandra Mańkowska	a.mankowska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Agnieszka Misiak	a.misiak@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Skarbek, MBA	k.skarbek@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Ewa Ślufarska-Miączyńska	e.slufarska@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Grzegorz Wilento	g.wilento@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Zawadzka	k.zawadzka@pm.szczecin.pl	SNJO
mgr Małgorzata Zgrych	m.zgrych@pm.szczecin.pl	SNJO

01.b	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/01B/JO
JĘZYK NIEMIECKI – moduł 1								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12		24			24		3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia przedmiotu jest nauczanie języków obcych, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy na poziomie B2+. W zakresie języka zawodowego, umożliwienie osiągnięcia biegłości w posługiwaniu się informatycznym rejestrem, w stopniu niezbędnym do wykonywania przyszłej pracy zawodowej.

II. Wymagania wstępne
Znajomość języka obcego na poziomie B2.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty uczenia- semestr I		Kierunkowe
EU1	Wykazuje znajomość języka niemieckiego o w zakresie słownictwa specjalistycznego i ogólnego umożliwiającą porozumiewanie się w życiu zawodowym.	EU_U18
EU2	Stosuje wyrażenia językowe zalecone przez ESOPKJRE.	EU_U18
EU3	Potrafi porozumieć się w języku niemieckim w środowisku zawodowym.	EU_U18, EU_K01, EU_K03
EU4	Potrafi zdawać raporty techniczne ustnie i pisemnie oraz sporządzać sprawozdania w języku niemieckim.	EU_U18, EU_K06
EU5	Zna, rozumie i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku pracy.	EU_K01
EU6	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej.	EU_U18, EU_U19, EU_K02
EU7	Wykazuje zaangażowanie w stałe podnoszenie swoich kompetencji językowych.	EU_U18, EU_K01, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i w piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadowalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi,błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.

Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, część informacji nie ujęta w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji, a także formułowania problemów i planu działania. Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz ze zniekształceniami) i pisemnego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/ znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu, właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanego materiału, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/ autoprezentacji ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 -umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i naprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK NIEMIECKI	ĆWICZENIOWE	24 GODZ.

Zakres gramatyczny – Bit- und Byte-Werten richtig lesen; die Wiederholung der grammatischen Formen von Verben; Konstruktionen mit „bekommen / erhalten / kriegen + Partizip II; Passiv; Partizipialattribut; Konditionalsatz.
Zakres tematyczny –Zum Begriff Informatik;Einteilung der Informatik, Daten; Bits und Bytes; Dateien, Dateisysteme und Schnittstellen; Embedded Systeme; Computer-Architektur Hauptprozessor, Taktgeber, Bussystem; Peripherie und Datenspeicher; Schichtenmodell in der Computertechnik.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**72**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	34	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa:
1. Informatik in Deutsch als Fremdsprache für die Hochschule; Stanka Murdsheva Krassimira Mantcheva; Niveaustufe: B2 – C1; www.idial4p-projekt.de
2. Deutsch für Ingenieure; Maria SteinmetzHeiner Dintera ; Ein DaF-Lehrwerk für Studierendeingenieurwissenschaftlicher Fächer, Springer, Berlin.

V. Literatura uzupełniająca
1. Bęza S. Język niemiecki – Repetytorium z gramatyki, PWN.
2. Duden, Słownik obrazkowy niemiecko-polski, Wiedza Powszechna.
3. Słownik naukowo- techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki (Wydawnictwa Naukowo-Techniczne).

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
mgr Magda Kosińska	m.kosinska@pm.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Irena Góra-Kosicka	m.kosicka@pm.szczecin.pl	SNJO

02.	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/02/PS
PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	9		9	9		9	2

I. Cele kształcenia

Zdobycie kompetencji w zakresie przedsiębiorczości akademickiej i pozaakademickiej. Pobudzenie postawy przedsiębiorczej i innowacyjnej oraz kreatywnego podejścia do rozwiązywania problemów. Uzyskanie wiedzy z zakresu innowacyjności i przedsiębiorczości oraz umiejętności wykorzystania narzędzi do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Uzyskanie praktycznej wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej, rozwój kompetencji interpersonalnych niezbędnych do prowadzenia działalności gospodarczej, takich jak: inicjatywa, kreatywność, przywództwo, umiejętność pracy w zespole oraz efektywna komunikacja, odporność na niepowodzenia i stres. Wykształcone umiejętności przywódczych i zarządzania organizacją, w szczególności małym zespołem projektowym. Praktyczna realizacja innowacyjnych projektów biznesowych poprzez pracę w grupie.
Nabycie kompetencji w zakresie sprawnego i szybkiego prototypowania produktów i usług z pomocą poznanych narzędzi usprawniających cały proces. Nabycie umiejętności prototypowania pomysłów, usprawniającego proces projektowania produktu lub usługi. Pobudzenie kreatywności i ich zdolności do spojrzenia na analizowany problem z różnych perspektyw.
Uświadomienie skali wpływu kompetencji w obszarze projektowania biznesu oraz umiejętności interpersonalnych na zdolność do prowadzenia własnej firmy.
Kształtowanie umiejętności menadżerskich.
Poznanie istoty biznes planu, jako narzędzia w uruchamianiu działalności gospodarczej. Wykształcenie umiejętności w zakresie wykorzystania modelu biznesowego i narzędzi „design thinking" do twórczego rozwijania pomysłów biznesowych. Wskazanie studentom, możliwości i szans jakie daje prowadzenie własnej działalności biznesowej oraz zaszczepienie kultury biznesowej umożliwiającej kreowanie własnej przyszłości zawodowej. Zajęcia wzmacniają kompetencje oraz przygotowują studentów do praktycznego zastosowania nabywanej podczas zajęć wiedzy i przekuwania wypracowywanych w procesie kształcenia pomysłów na przedsięwzięcia o charakterze komercyjnym. Przedmiot ten powinien zwiększać motywację studentów do podejmowania własnych inicjatyw o charakterze biznesowych.

II. Wymagania wstępne

Student zna podstawowe pojęcia z zakresu zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych. Student posiada umiejętność w rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu mikroekonomii i/lub finansów przedsiębiorstw.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.	EU_K02, EU_K03, EU_K04, EU_K06
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.	EU_W03, EU_U01, EU_U15
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.	EU_W01
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.	EU_W02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student ma wykształconą postawę aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważnego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi. Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa aktywnego członka zespołu	Brak lub nieukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych.	Ukształtowana postawa aktywnego członka zespołu projektowego, komunikatywnego w środowisku o tych samych lub innych kompetencjach zawodowych, odważ-

				nego w sądach i odpowiedzialnego z zakresie powierzonych zadań.
Kryterium 2 Postawa przedsiębiorczego projektanta	Brak lub nieukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego weryfikacji projektowany produkt/usługę.	Ukształtowana postawa przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę.
EU2	Student posiada umiejętność pracy w grupie.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zespołowość	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie umiejętności pracy w grupie.	Opanowane podstawowe umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.	Opanowane umiejętności pracy w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
EU3	Student potrafi tworzyć założenia do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.			
Metody oceny	Zadanie domowe, sprawozdanie, udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Założenia modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana w podstawowym zakresie umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego przedsięwzięcia gospodarczego.	Opanowana umiejętność tworzenia założeń do modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
Kryterium 2 Weryfikacja modelu biznesowego	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana podstawowa umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego.	Opanowana umiejętność weryfikacji przyjętego modelu biznesowego w praktyce.
EU4	Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej roli w działalności gospodarczej i praktyce zawodowej.			
Metody oceny	Udział w dyskusji na zajęciach i poza nimi, projekt, prezentacja, sprawozdanie.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ochrona własności intelektualnej	Student nie ma wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej.	Student z trudnością potrafi opisać przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać i analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej.	Student potrafi prawidłowo opisać analizować przedmiot, zakres i cel ochrony własności intelektualnej, cykl jej transferu oraz form tego transferu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Własny biznes – cechy i umiejętności liderów nowych przedsięwzięć technologicznych.
2. Startupowe ABC– słowniczek pojęć startupowych.
3. Kreowanie postawy przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę. Wizja, misja oraz identyfikacja firmy.
4. Ochrona własności intelektualnej.
5. Inspiracje pomysłów biznesowych – wstępna koncepcja biznesowa.
6. Kreatywne rozwiązywanie problemów technologicznych. Customer Development oraz Design Thinking.
7. Szansa, zespół, zasoby, jako elementy procesu przedsiębiorczego. Przezwyciężanie niepowodzeń i umiejętność robienia Pivotów.
8. Praca w grupie w procesie projektowania innowacyjnego produktu/usługi.
9. Źródła finansowania przedsiębiorstw. Warianty finansowania projektów biznesowych typu startup.

10. Lokalizacja działalności gospodarczej. Elementy planowania działań marketingowych, jak działa social media, public relations.
11. Ryzyko w działalności gospodarczej.
12. Model zawodowy i osobowy menedżera/przywódcy.
13. Kształtowanie postaw menadżerskich. Poznanie metod efektywnego budowania zespołu, skutecznego motywowania jego członków oraz rozwiązywania konfliktów.

SEMESTR I	PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ STARTUPOWA	LABORATORIUM	9	GODZ

1. Opracowanie modelu biznesowego innowacyjnego przedsięwzięcia gospodarczego.
2. Weryfikacja przyjętego modelu biznesowego projektowanego produktu/usługi.
3. Opracowanie harmonogramu prac.
4. Przygotowanie do prezentacji przed inwestorem - jak się skutecznie zaprezentować (test wystąpienia przed grupą, czyli pitch deck).
5. Prezentacja przed inwestorem (elewator pitch).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	28	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Janasz W., Kozioł K., Innowacje w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2011.
2. Cieślik J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Wyd. 2, 2008, dostępna bezpłatnie na stronie http://nowybiznes.edu.pl/index.php/ida/83/
3. Drucker P.F., Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
4. Wołejsza P. (ed.), Scheffler Ch., Kanelidou K., Dornberger U., Hauke Ch., Koszelew J., Ioakovaki H., Lekakou M., Stefanidaki E., Tchemisova T., Martins N., Pita M., Daniel A., Kopczyński M., Wiśnicki B., Cacao I., Academic Business Coach Handbook, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN 978-83-64434-36-5, http://meles-project.eu/files/ebook.pdf
5. Wołejsza P. (ed.), Koszelew J., Tchemisova T., Martins N., Cacao I., Lekakou M., Ioakovaki H., Stefanidaki E., Dornberger U., Hauke Ch., Kopczyński M., Wiśnicki B., More Entrepreneurial Life at European Schools, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN, 978-83-64434-34-1, http://abc.meles-project.eu/files/ebook.pdf

V. Literatura uzupełniająca
1. Bezpłatne materiały video oraz elearningowe platformy eCorner Stanford University: http://ecorner.stanford.edu
2. Wybrane prezentacje z konferencji TEDx dostępne na youtube.com w obszarze Customer development i Entrepreneurship
3. Latoszek E., Finansowanie MSP w Polsce ze środków finansowych UE jako czynnik wpływający na konkurencyjność przedsiębiorstw, SGH, Warszawa 2008.
4. Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność. Difin Warszawa 2010.
5. Penc J., Kreatywne kierowanie, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2000.
6. Blank S.Dorf B., StartUp Owner's Manual, Wiley, 2020.
7. Brown T., Change by Design, Collins 2009.
8. Seelig T., InGenius, HarperOne, 2015.

9. Grzywińska A., Marki, wynalazki, wzory użytkowe. Ochrona własności przemysłowej, One Press/Helion, 2010.
10. Tidd J., Bessant J., Zarządzanie innowacjami; integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
11. Osterwalder A., Pingneur Y., Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
12. Nowacki R., Staniewski M.W. (red), Podejście innowacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Difin 2010.
13. Kurs Przedsiębiorczość na platformie Moodle, e.pm.szczecin.pl

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. kpt ż.w. Piotr Wołejsza	p.wolejsza@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		
dr inż. Bogusz Wiśnicki	b.wisnicki@pm.szczecin.pl	KGMoMST WIET

03	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/03/PAODO
PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBITSTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	9			9			1

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.	EU_W02, EU_K01, EU_K05
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.	EU_W02, EU_U19, EU_K01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Znajomość podstaw prawnych dotyczących ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.
EU 2 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Umiejętność identyfikowania i analizowania przepisów prawnych z zakresu ochrony dóbr osobistych, w tym ochrony prawno-autorskiej i ochrony własności przemysłowej oraz ochrony informacji i danych osobowych oraz skutków ich naruszenia.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawdzian wiadomości, esej, opracowanie , udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 2	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-	Mniej niż 50% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 50-70% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu. 70-85% znajomości podstawowych zagad-

	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.	nień ze wskazanego zakresu. 85-100% znajomości podstawowych zagadnień ze wskazanego zakresu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DÓBR OSOBISTYCH, INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Wprowadzenie do przedmiotu. Istota i znaczenie ochrony dóbr osobistych.
2. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona prawno-autorska.
3. Prawne regulacje ochrony dóbr osobistych, w tym ochrona własności przemysłowej.
4. Prawne regulacje dotyczące ochrony informacji w tym informacji niejawnych.
5. Prawne regulacje dotyczące ochrony danych osobowych.
6. Przestępstwa i wykroczenia przeciwko ochronie dóbr osobistych, informacji i danych osobowych.
7. Odpowiedzialność karna i cywilna wynikająca z naruszenia.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**29**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli	19	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	10	X

IV. Literatura podstawowa

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych
2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych
4. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej
5. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych
6. Ustawa z 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04a.	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/04A/KZL
KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	12	9		9	9		9	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią i praktyką z zakresu tworzenia zespołów i zarządzania pracą zespołową oraz wykorzystywania ich potencjału w zarządzaniu realizacją zadań.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Znajomość istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_K01
EU2	Umiejętność identyfikowania i analizowania stylów i metod zarządzania pracą w zespole, ról pełnionych w zespole oraz ich funkcji oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.	EU_W03, EU_U13, EU_U15
EU3	Umiejętność organizacji i planowania pracy zespołu, identyfikowanie problemów dotyczących pracy zespołowej oraz umiejętność ich rozwiązywania.	EU_W03, EU_U15, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Student posiada wiedzę na temat istoty i specyfiki pracy zespołowej, zasad i mechanizmów funkcjonowania zespołu, stylów i metod zarządzania pracą w zespole oraz metod i narzędzi podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie ma wiedzy podstawowej w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, posiada wiedzę nieuporządkowaną i obarczoną zasadniczymi błędami merytorycznymi oraz myli i nie rozumie podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma wiedzę podstawową w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień, nie w pełni uporządkowaną i obarczoną pojedynczymi błędami merytorycznymi, popełnia pomyłki i nie rozumie w pełni podstawowych pojęć z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma uporządkowaną wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień. Zdarzają mu się pojedyncze błędy merytoryczne lub popełnia pomyłki, jednak rozumie podstawowe pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.	Student ma ponadpodstawową wiedzę w stopniu wymaganym dla przedstawienia zagadnień i w pełni uporządkowaną. Nie popełnia błędów merytorycznych i nie popełnia pomyłek, rozumie i właściwie interpretuje pojęcia z obszaru danego efektu kształcenia.
EU2	Student potrafi identyfikować i analizować style i metody zarządzania pracą w zespole, role pełnione w zespole oraz ich funkcje oraz metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.
EU3	Student potrafi zorganizować i zaplanować pracę zespołu, zidentyfikować problemy występujące w pracy zespołowej i umiejętnie je rozwiązać oraz stosuje metody i narzędzia podnoszenia efektywności pracy w zespole.			
Metody oceny	Bieżące przygotowanie do zajęć oraz aktywność studenta na zajęciach, prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje elementarne umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje podstawowe umiejętności w wymaganym zakresie efektu kształcenia.	Student prezentuje pełne umiejętności i wykorzystuje je do rozwiazywania problemu w wymaganym zakresie efektu kształcenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Rola i zasady funkcjonowania pracy zespołowej.
2. Proces i etapy tworzenia zespołów.
3. Role pełnione w zespole i ich funkcje.
4. Style zarządzania w pracy zespołowej.
5. Skuteczne komunikowanie się w pracy w zespole.
6. Sposoby podnoszenia efektywności pracy w zespole.
7. Zagrożenia i trudności występujące w pracy zespołowej.

SEMESTR I	KIEROWANIE ZESPOŁAMI LUDZKIMI	PROJEKTOWE	9 GODZ.

1. Identyfikacja stylów kierowania - studia przypadków.
2. Analiza i ocena stylów kierowania – studium przypadku.
3. Dobór członków zespołu z uwzględnieniem ról pełnionych w zespole.
4. Opracowanie harmonogramu pracy, podział zadań, określanie norm i zasad pracy w zespole.
5. Określenie sposobów motywowania i zwiększania efektywności pracy zespołowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli: 30+1+1	28	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+15	34	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%. Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Belbin M., Nie tylko zespół, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2010;
2. Donnellon A. (red.), Kierowanie zespołami, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007;
3. Gelert M., Nowak C., Zespół, GWP, Gdańsk 2008;
4. Szałkowski A., Bukowska U., Zarządzanie zespołami pracowniczymi. Aspekt behawioralny, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 2005;

V. Literatura uzupełniająca

1. Harvard Business Essentials, Stwórz zespół z ikrą. Kompletny poradnik tworzenia wydajnych i skutecznych zespołów, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2006;
2. Heidema J.M., McKenzie C.A., Budowanie zespołu z pasją. Od toksycznych zachowań do zaangażowania, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2006;
3. Kożusznik B., Kierowanie zespołem pracowniczym, PWE, Warszawa 2005;
4. Siewierski B., Motywacyjne aspekty pracy w zespole, in: EXBIS - Eksperci Biznesmenom 2005.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Roma Strulak-Wójcikiewicz	r.strulak@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

04.b	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/04B/MP
MARKETING PRODUKTU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	P	A	C	P	
I	12	1		1	9		9	2

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z praktycznym aspektem marketingu jako kluczowego elementu promującego produkt na rynku.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów inżynierskich pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr I		Kierunkowe
EU1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z marketingiem	EU_W01
EU2	Student potrafi zaprezentować strategie marketingowe przedsiębiorstw	EU_W01, EU_U15, EU_K02, EU_K06
EU3	Student zna narzędzia do badania rynku	EU_W01, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z podstaw organizacji i zarządzania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie ma wiedzy z podstaw marketingu.	Z trudnościami potrafi omówić podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu.	Potrafi prawidłowo zaprezentować podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu.	Potrafi prawidłowo zaprezentować i analizować zagadnienia z zakresu marketingu.
EU2	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować funkcje i procesy zarządzania organizacjami			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych.	Z trudnościami potrafi zdefiniować strategię.	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować strategii marketingowych popełniając drobne błędy.	Samodzielnie definiuje strategie marketingowe, swobodnie kreuje własne rozwiązania.
EU3	Posiada umiejętności opisywania i analizowania problemów decyzyjnych oraz zasad i metod ich rozwiązywania			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie zna narzędzi służących do badań rynku.	Z błędami opisuje narzędzia służące do badań rynku.	Poprawnie opisuje, z błędami dokonuje analiz.	Zna i analizuje narzędzia, jest w stanie kreować własne rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Koncepcja marketingu produktu.
2. Charakterystyka produktu.
3. Psychologiczne podstawy marketingu.
4. Otoczenie marketingowe.
5. Badania marketingowe.
6. Zachowanie nabywców.
7. Komunikacja marketingowa.
8. Etyka w marketingu.

SEMESTR I	MARKETING PRODUKTU	PROJEKT	9	GODZ.

1. Przedstawienie projektu marketingowego.
2. Przedstawienie charakterystyki produktu.
3. Przeprowadzenie badania marketingowego.
4. Analiza zachowań nabywcy.
5. Komunikacja marketingowa.
6. Prezentacja.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	28	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Marketing 5.0. Hermawan Kartajaya, Iwan Setiawan, Philip Kotler. Wydawnictwo Poltex 2021.
2. Marketing w erze technologii cyfrowych Nowoczesne koncepcje i wyzwania. Bogdan Gregor, Dominika Kaczorowska-Spychalska Wydawnictwo PWN, 2018.
3. E-marketing Strategie, planowanie, praktyka Wydawnictwo: Poltex, 2018.

V. Literatura uzupełniająca
1. Marketing. Podręcznik europejski. P. Kotler, G. Armstrong, J. Saunders, V. Wong, Polskie wydawnictwo Ekonomiczne, 2002.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Patrycja Narękiewicz	p.narekiewicz@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

05	Przedmiot:				I/IOT2022 /11/05/MW			
MATEMATYKA WYŻSZA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1		2	9		24	3

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy w zakresie wybranych narzędzi matematycznych oraz umiejętności ich stosowania w wybranej dyscyplinie naukowej oraz przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres kursu matematyki i statystyki na technicznych studiach inżynierskich.

III/1. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia się, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności zmiennych losowych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.	EU_U04
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych.	EU_U04, EU_U13, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy współzależności między zmiennymi oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wyznaczanie współczynnika korelacji	Nie potrafi wyznaczyć żadnego wskazanego współczynnika korelacji.	Potrafi obliczyć jeden wskazany współczynnik korelacji.	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza wszystkie wskazane współczynniki korelacji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi samodzielnie zidentyfikować typ zmiennych oraz dopasować i obliczyć odpowiedni współczynnik korelacji.
Kryterium 2 Wyznaczanie równania regresji prostej	Nie potrafi wyznaczyć równania regresji prostej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji prostej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje model statystyczny na podstawie wyznaczonych parametrów; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
Kryterium 3 Wyznaczanie równania liniowej regresji wielorakiej	Nie potrafi współczynników równania regresji wielorakiej.	Potrafi wyznaczyć współczynniki równania regresji wielorakiej.	Jak na ocenę 3 plus: weryfikuje istotność wyznaczonych współczynników oraz współliniowość między zmiennymi niezależnymi; redukuje liczbę zmiennych niezależnych.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: weryfikuje założenia modelu oraz buduje liniowy model regresji wielorakiej; wykorzystuje zbudowany model do predykcji wartości zmiennej zależnej.
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych wielowymiarowych analiz statystycznych oraz korzysta z niej.			
Metody oceny	Sprawdziny w semestrze, egzamin po zakończeniu semestru.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5

Kryterium 1 Przeprowadzenie jednoczynnikowej analizy wariancji	Nie potrafi wykonać jednoczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać jednoczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi zweryfikować założenia analizy wariancji.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykonać testy post-hoc i potrafi zinterpretować ich wyniki
Kryterium 2 Przeprowadzenie wieloczynnikowej analiza wariancji	Nie potrafi wykonać dwuczynnikowej analizy wariancji.	Potrafi wykonać dwuczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi wykonać trzyczynnikową analizę wariancji i zinterpretować jej wynik	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zweryfikować założenia wieloczynnikowej analizy wariancji.
Kryterium 3 Przeprowadzenie analizy kanonicznej	Nie potrafi wyznaczyć zmiennych kanonicznych na zadanym zbiorze zmiennych.	Potrafi wyznaczyć zmienne kanoniczne na zadanym zbiorze zmiennych.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi wykonać analizę kanoniczną i zinterpretować jej wynik.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: Potrafi wykorzystać wartość redundancji do skorygowania modelu statystycznego.
Kryterium 4 Przeprowadzenie analizy skupień	Nie potrafi zastosować żadnej hierarchicznej metody skupień.	Potrafi zastosować jedną wybraną hierarchiczną metodę skupień.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować grupowanie metodą k-średnich.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować wyniki analizy skupień oraz zweryfikować jej założeni.a
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze, egzamin na zakończenie semestru			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą graficzną	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub nie potrafi opisać formalnie ograniczeń.	Potrafi sformułować funkcji celu i potrafi opisać formalnie ograniczenia.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi funkcję celu i ograniczenia przedstawić w układzie współrzędnych oraz wybrać punkt optymalny.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować otrzymane rozwiązanie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 2 Rozwiązywanie zadania programowania liniowego metodą simpleks	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub określić wierzchołków i krawędzi metody simpleks.	Potrafi sformułować funkcję celu, określić wierzchołki i krawędzie metody simpleks oraz przedstawić problem optymalizacyjny w postaci kanonicznej.	Potrafi znaleźć rozwiązanie problemu optymalizacji stosując pełny algorytm metody simpleks.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować uzyskane wyniki w danej dziedzinie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów.
Kryterium 3 Posiadanie ogólnej wiedzy na temat metod optymalizacji nieliniowej.	Nie potrafi dopasować metody optymalizacji do rozwiązywanego problemu.	Potrafi dopasować metodę optymalizacji do rozwiązywanego problemu.	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować jedną wybraną metodę.	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zastosować odpowiednią metodę oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MATEMATYKA WYŻSZA	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. **Elementy analizy współzależności zmiennych losowych:** podstawowe pojęcia korelacji i regresji, korelacje cząstkowe, współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana, współczynnik korelacji rang Kendalla, analiza regresji prostej, regresja wieloraka, analiza reszt, regresja nieliniowa.
2. **Elementy wielowymiarowych analiz statystycznych:** analiza wariancji, analiza skupień, analiza kanoniczna, przegląd różnych metod eksploracji danych (analiza składowych głównych, analiza czynnikowa, analiza dyskryminacyjna i inne).

3. **Elementy optymalizacji**: podstawowe pojęcia optymalizacji; schemat rozwiązania problemu optymalizacji; modele optymalizacyjne; zadanie programowania liniowego - sformułowanie, postać kanoniczna, metoda graficzna i metoda simpleks; przegląd metod optymalizacji nieliniowej, metody: Hooke'a-Jeevesa, Gaussa-Seidla, gradientu prostego, najszybszego spadku.

SEMESTR I	MATEMATYKA WYŻSZA	LABORATORYJNE	24 GODZ.

1. Laboratoria obejmują zagadnienia z tematyki audytoryjnej, realizowane w programach *STATISTICA* oraz *MATLAB*.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia/egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. Aczel A., Statystyka w zarzadzaniu, PWN, Warszawa 2010.
2. Łapińska-Sobczak N., Modele optymalizacyjne – przykłady i zadania, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1998.
3. Optimization Toolbox. User 's Guide, The MathWorks, Inc., 2012.
4. Stanisz A., Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny, StatSoft, Kraków 2006.
5. Sobczyk M., Statystyka, PWN, Warszawa 2004.
6. Zorychta K., Ogryczak W., Programowanie liniowe i całkowito liczbowe. Metoda podziału i graniczeń. WNT Warszawa 1981.

V. Literatura uzupełniająca
1. Kasyk L., Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki. Skrypt dla studentów AM., Podręcznik w wersji elektronicznej.
2. Kasyk L., Krupiński R., Poradnik matematyczny, Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2004.
3. Ostanin A., Metody optymalizacji z MATLAB. Ćwiczenia laboratoryjne, Nakom, 2009.
4. Rabiej M., Statystyka z programem Statistica, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012.
5. Stachurski A., Wierzbicki A., Podstawy optymalizacji, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
6. Zbiór zadań z matematyki, Skrypt pod redakcją R. Krupińskiego, Dział Wydawnictw Akademia Morska, Szczecin 2004.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. Lech Kasyk, profesor PM	l.kasyk@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

06	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/06/PW
PROGRAMOWANIE WYSOKOPOZIOMOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	2E		2	18		24	4

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowanie obiektowego w języku Java, w tym podstaw programowania obiektowego oraz związanych z tym zagadnień takich jak tworzenie konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów oraz klas abstrakcyjnych. Przekazanie wiedzy z obsługi wieloelementowych struktur opartych na kolekcjach, tworzenia programów wielowątkowych oraz wykorzystanie dostępu do relacyjnych baz danych z użyciem bibliotek JDBC, tworzenia kodu z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych oraz obsługa wyjątków, użycie narzędzi developerskich do debugowania oraz optymalizacji kodu programowego, użycie biblioteki swing/JavaFX dla interfejsu użytkownika oraz narzędzia JavaDoc dla dokumentowanie kodu.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.	EU_W04, EU_W10, EU_U02, EU_U10, EU_U14
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.	EU_W04, EU_W10, EU_W12, EU_W13, EU_U01, EU_U08, EU_U12, EU_U13, EU_K02, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku wysokiego poziomu oraz programuje struktury wieloelementowe oraz programy wielowątkowe.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu programowania obiektowego w języku Java oraz programowania struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego w języku Java oraz z użyciem struktur wieloelementowych oraz programów wielowątkowych.
Kryterium 2 …. ….				
EU2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi programować z użyciem bibliotek interfejsu użytkownika, dostępu do baz danych oraz wykorzystywać wyjątki, funkcje wieloparametryczne, anonimowe oraz potrafi debugować i optymalizować kod programu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Nie potrafi tworzyć programów z użyciem bibliotek.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia z zakresu dokumentowania programowania oraz korzystania z bibliotek. Potrafi tworzyć podstawowe programy z użyciem bibliotek.	Potrafi w znacznym stopniu zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.	Potrafi dokładnie zrozumieć zagadnienie i rozwiązać go szczegółowo w zakresie utworzenia programu obiektowego z wykorzystaniem bibliotek.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	Programowanie wysokopoziomowe	AUDYTORYJNE	18	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX.
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc.
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

SEMESTR I	Programowanie wysokopoziomowe	Laboratoryjne	24	GODZ.

1. Podstawy programowania obiektowego w Javie, tworzenie pierwszych programów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika dla biblioteki Swing/JavaFX.
2. Wykorzystanie metod klasy JUnit w technikach programowania obiektowego oraz dokumentowanie kodu z użyciem narzędzia JavaDoc.
3. Tworzenie struktur w oparciu o klasy z wykorzystaniem tablic obiektów oraz kolekcji takich jak listy.
4. Kolekcje zaawansowane, sety, maps, sortowanie.
5. Rozwinięcie zagadnień programowania obiektowego z zakresu definicji konstruktorów, dziedziczenia, polimorfizmu, wykorzystania interfejsów, klas abstrakcyjnych, korzystanie z typów generycznych.
6. Obsługa programów wielowątkowych, stanów wątków oraz komunikacji wielowątkowej.
7. Obsługa relacyjnych baz danych w wykorzystaniem metod bibliotek JDBC.
8. Tworzenie kodu programowego z użyciem funkcji o zmiennej liczbie parametrów, funkcji anonimowych.
9. Obsługa wyjątków.
10. Użycie narzędzie developerskich do debugowania.
11. Użycie narzędzie developerskich do optymalizacji kodu programu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	18	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**90**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	54	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%. Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Oaks Scott, Wydajność Javy : szczegółowe porady dotyczące programowania i strojenia aplikacji w Javie, Helion 2021.
2. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019
3. Gręboszz Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
4. Gręboszz Jerzy, Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4, Helion 2020.
5. Eckel B.: Thinking in Java, Helion 2006.
6. Bloch J,: Java. Efektywne programowanie, Helion 2018.
7. Schildt H.: Java, Kompendium programisty. Helion 2020.
8. Solima A.: Java Swing. Setp by step.: 2020.
9. Piechota U. Piechota J.: JavaFX. Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika, Helion 2021.

V. Literatura uzupełniająca

1. Nesteruk Dmitri, Stosowanie wzorców projektowych w C++ : kod wielokrotnego wykorzystania w projektowaniu zorientowanym obiektowo, Helion 2021.
2. Sierra K. Bates B.: Java. Rusz głową. Wydanie II, Helion (OReilly) 2017.
3. Loy M. Eckstein R. Wood D.: Java Swing, wydanie 2, OReilly 2002.
4. Chin S. Vos J. Weaver J.: The Definitive Guide to Modern Java Clients with JavaFX, APress 2019.
5. Hunt A. Thomas D.: Junit. Pragmatyczne testy jednostkowe w Javie. Helion 2006.
6. Oracle: Java Language Specification https://docs.oracle.com/javase/specs/, Oracle 2021.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Leszek Misztal	l.misztal@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

07	Przedmiot:				I/IOT2022 /11/07/PCP			
PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1		2	9		24	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu programowania aplikacji działających wieloplatformowo na środowiskach mobilnych, w taki sposób, aby nie było konieczne budowania aplikacji natywnych działających tylko na wybrane systemy operacyjne. Student poznawać będzie narzędzia i biblioteki efektywnego programowania cross-platformowego.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.	EU_W04, EU_W10, EU_U03, EU_U17, EU_U19, EU_K04
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.	EU_W04, EU_U03
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.	EU_W12, EU_U01, EU_U12, EU_U13, EU_K02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna techniki programowania mobilnych interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym, aktywnie wykorzystując literaturę.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność z zakresu cross-platformowego programowania interfejsów użytkownika	Nie potrafi programować interfejsów użytkownika w podejściu cross-platformowym.	Potrafi w ograniczonej formie, przy pomocy prowadzącego zaprogramować prosty interfejs użytkownika z wykorzystaniem programowania cross-platformowego, w sposób ograniczony zdobywa dodatkową wiedzę.	Potrafi popełniając niewielkie błędy programować cross-platformowe interfejsy użytkownika, potrafi z pomocą charakteryzować dobór odpowiednich narzędzi, wykorzystuje literaturę tematu.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych narzędzi z efektywnym ich wykorzystaniem do programowania interfejsów użytkownika, aktywnie i krytycznie wykorzystuje literaturę tamatu.
EU2	Zna techniki programowania dostępu do baz danych i web-serwisów w podejściu cross-platformowym, w tym ich zabezpieczeń.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania , udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność za zakresu programowania dostępu do baz danych i web-serwisów	Nie potrafi programować aplikacji wieloplatformowych wykorzystujących dostęp do zasobów zewnętrznych.	Potrafi programować dostęp do zasobów zewnętrznych korzystając z dodatkowej pomocy.	Programuje dostęp do zasobów zewnętrznych popełniając niewielkie błędy i wykorzystując w znacznej mierze swoją wiedzę i umiejętności. Potrafi z pomocą argumentować wybory narzędzi i technik.	W sposób całkowicie samodzielny wykorzystuje techniki programowania do zasobów zewnętrznych, w tym dobiera odpowiednie narzędzia i argumentuje ich wykorzystanie.
Kryterium 2 Wiedza i umiejętność stosowania zabezpie-	Nie stosuje technik zabezpieczeń w implementowanych	Stosuje w sposób ograniczony i z po-	Stosuje wiedzę i umiejętności z zakresu bezpieczeństwa	Samodzielnie argumentuje dobór odpowiednich środków za-

czeń w programowaniu cross-platformowym.	aplikacjach cross-platformowych.	mocą techniki zabezpieczeń pisanych aplikacji.	w aplikacjach implementując odpowiednie środki zabezpieczeń, dobiera zabezpieczenia z pomocą prowadzącego, jednocześnie argumentując wybór.	bezpieczeń oraz implementuje zabezpieczenia w budowanym oprogramowaniu wieloplatformowym.
EU3	Zna techniki optymalizacji aplikacji cross-platformowych w kontekście do wykorzystywanych zasobów sprzętowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, zadania, udział w dyskusji na zajęciach, kolokwium, egzamin			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza i umiejętność optymalizowania aplikacji cross-platformowych.	Nie potrafi optymalizować kodu programów napisanych cross-platformowo.	Przy wskazaniu odpowiednich technik optymalizacji potrafi w ograniczonym stopniu je stosować w aplikacjach cross-platformowych.	Popełniając niewielkie błędy optymalizuje kod aplikacji cross-platformowych. W podstawowy sposób dobiera narzędzia. Potrzebuje pomocy z zewnątrz.	Samodzielnie stosuje i dobiera, argumentując, odpowiednie techniki i narzędzia optymalizacji aplikacji napisanych cross-platformowo.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Architektura aplikacji mobilnych w podejściu cross platformowym.
2. Komponenty i stylowanie.
3. Interakcje i nawigowanie po oknach.
4. Obsługa i zapis danych, dostęp do zasobów.
5. Moduły natywne.
6. Wybór Expo konta CLI.
7. Optymalizacja aplikacji i jej Deployment.

SEMESTR I	PROGRAMOWANIE CROSS-PLATFORMOWE	LABORATORIUM	24	GODZ.

1. Konfiguracja środowiska.
2. Debugowanie, testowanie, użycie bibliotek.
3. Szablony i komponenty.
4. Stylowanie.
5. Praca z interfejsem dotykowym.
6. Nawigowanie pomiędzy ekranami.
7. Animacje.
8. Dostęp do baz danych.
9. Dostęp do web serwisów.
10. Bezpieczeństwo aplikacji.
11. Profilowanie i analiza wydajności aplikacji.
12. Moduły natywne dla wybranego systemu.
13. Wybór Expo konta CLI.
14. Rozwiązania alternatywne: hybrydowe i PWA.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Skeen Josh, Greenhalgh David, Programowanie w języku Kotlin : the Big Nerd Ranch guide, Helion 2019.
2. Krawiec Jerzy, Java : programowanie obiektowe w praktyce, Helion 2017.
3. Filo Grzegorze, Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java : z przykładami dla systemu Android, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2016.
4. Rzecki Krzysztof, Zagadnienia programowania aplikacji mobilnych i systemów wbudowanych : praca zbiorowa / pod red. Krzysztofa Rzeckiego ; Politechnika Krakowska im. Tadeusz Kościuszki 2016.
5. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.

V. Literatura uzupełniająca

1. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018.
2. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.
3. Collins Charlie, Android w praktyce, PWN 2012.
4. Hundhausen Richard, Profesjonalne wytwarzanie oprogramowania z zastosowaniem Scruma i Azure DevOps, APN Promise 2021.
5. Sutherland Jeff, Scrum czyli jak robić dwa razy więcej, dwa razy szybciej, PWN 2015.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

08.	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/08/EIOT
ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1E		2	9		24	4

I.Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przedstawienie podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki, zasad działania urządzeń i systemów elektronicznych stanowiących podstawę budowy współczesnych urządzeń IoT.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Podstawy fizyki z zakresu elektryczności i magnetyzmu.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty kształcenia semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.	EU_W06, EU_U19, EU_K02
EU2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_W06
EU4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	EU_U05, EU_U12
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	EU_W06, EU_W07
EU6	Posiada wiedzę i umiejętności projektowania systemów IoT	EU_W09, EU_U01, EU_U06

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Ma wiedzę w zakresie pojęć, praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki, pogłębia swoją wiedzę analizując krytycznie literaturę.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia pojęć i definicji elektrotechnicznych i elektronicznych oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce.
Kryterium 2 Wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektroniki.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie praw elektrotechniki i elektronik, wykorzystuje w sposób podstawowy literaturę tematu.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki, sam poszukuje też odpowiedniej wiedzy.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia praw elektrotechniki i elektroniki oraz umiejętność wskazania możliwości ich wykorzystania w praktyce, aktywnie wykorzystuje i zgłębia literaturę tematu.
EU 2	Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.			

Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
Kryterium 2 Umiejętność wykorzystania podstawowych praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie wykorzystania praw elektrotechniki i elektroniki do analizy rachunkowej podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność wykorzystania praw związanych z analizą rachunkową podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU 3	Ma wiedzę w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa wiedza oraz umiejętności scharakteryzowania lub omówienia zasad działania, budowy, eksploatacji podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce.
EU 4	Posiada umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.	Opanowana podstawowa umiejętność w zakresie analizy działania, pomiaru parametrów oraz wyznaczania charakterystyk podstawowych obwodów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych występujących w praktyce oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
EU5	Posiada wiedzę o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			

Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Brak lub opanowana w stopniu niewystarczającym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dostatecznym podstawowa wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT	Opanowana w stopniu bardzo dobrym wiedza o systemach i technologiach wykorzystywanych w IoT oraz umiejętność analizy działania poszczególnych elementów systemu
EU6	Posiada wiedzę umiejętności projektowania systemów IoT			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Umiejętność projektowania systemów IoT	Brak lub opanowane w stopniu niewystarczającym podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności projektowania systemów IoT.	Opanowane podstawowe umiejętności w zakresie projektowania systemów IoT, umiejętność analizy działania, systemów.	Bardzo dobrze opanowane umiejętności w zakresie projektowania i analizy systemów IoT.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Podstawowe wielkości elektryczne oraz ich jednostki.
2. Podstawowe elementy elektroniczne.
3. Podstawy analizy obwodów elektrycznych.
4. Sygnały elektryczne.
5. Budowa, parametry, charakterystyki i zastosowanie podstawowych biernych elementów elektrycznych i elementów półprzewodnikowych.
6. Filtry bierne i aktywne.
7. Układy zasilające.
8. Wzmacniacze.
9. Wzmacniacze operacyjne.
10. Generatory sygnałów.
11. Fala elektromagnetyczna.
12. Podstawowe elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
13. Technologie wykorzystywane w IoT.
14. Czujniki.
15. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w Internecie rzeczy: osobiste, radiowe, czujnikowe, indywidualne (WiFi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave).
16. Zastosowania IoT, inteligentne rzeczy: urządzenia, samochody, domy, ubrania.

SEMESTR I	ELEKTRONIKA I INTERNET RZECZY	LABORATORYJNE	24 GODZ.

1. Pomiary wielkości elektronicznych miernikami i oscyloskopami.
2. Pomiary układów RLC.
3. Elementy półprzewodnikowe.
4. Układy zasilające.
5. Wzmacniacze.
6. Wzmacniacze operacyjne.
7. Generatory.
8. Filtry.
9. Analiza i przetwarzanie sygnałów elektrycznych.
10. Transmisja danych w systemach IoT.
11. Sensory – rejestracja danych binarnych i analogowych.
12. Systemy monitorowania i sterowania bezpośredniego (DDC) z wykorzystaniem IoT.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	**ECTS**

Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	28	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	91	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	64	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Analogowe układy scalone, Nadachowski M, Kulka Z., Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1985.
2. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków WNT 2004.
3. Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, M. Rusek, J. Pasierbiński, WNT 2005.
4. Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, A. Filipkowski WNT 2006.
5. Układy półprzewodnikowe, Tietze U., Schenk Ch., Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1987.
6. Sztuka elektroniki, Horowitz P., Hill W., WKŁ 2006, tom 1,2.
7. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
8. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
2. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIiT
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

09.	Przedmiot:							I/IOT2022 /11/09/SI
SZTUCZNA INTELIGENCJA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	12	1E		2	9		24	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów i wykształcenie umiejętności praktycznych w zakresie podstawowych metod i technik rozwiązywania problemów sztucznej inteligencji, w szczególności wnioskowania, optymalizacji i klasyfikacji.

II. Wymagania wstępne
Znajomość podstaw programowania, zaliczony kurs matematyki z zakresu studiów I stopnia.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr I		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.	EU_W08, EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	EU_U07
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.	EU_W08
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.	EU_U07
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień, pojęć oraz problemów dotyczących sztucznej inteligencji, które rozwija.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z zakresu wykładów oraz rozumienie poznane pojęcia.	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień oraz problemów z zakresu sztucznej inteligencji, nie rozwija jej.	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji, w sporadycznych przypadkach wykazuje jej rozwijanie.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie oraz literaturze.	Zna i rozumie zagadnienia oraz problemy z zakresu sztucznej inteligencji przedstawione na wykładzie i w literaturze, krytycznie oceniając zdobytą wiedzę. Potrafi przeprowadzić dyskusję z zakresu problematyki sztucznej inteligencji.
Kryterium 2 Zna terminologię z zakresu wykładu i potrafi się nią posługiwać.	Nie zna podstawowej terminologii z zakresu wykładu.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, ale nie potrafi w pełni jej zdefiniować i się nią posługiwać.	Zna podstawową terminologię z zakresu wykładu, w większości potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować.	Zna terminologię z zakresu wykładu, potrafi ją zdefiniować i poprawnie stosować w dyskusji.
EU2	Potrafi przedstawić niepewne zmienne w postaci zbiorów rozmytych typu I i II oraz przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Potrafi przedstawić zmienne niepewne w	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć	Zna i rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z	Zna, rozumie i w znacznym stopniu wykorzystuje pojęcia	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia

postaci zbiorów rozmytych typu I i II.	z zakresu teorii zbiorów rozmytych typu I i II. Nie potrafi przedstawić zmiennej niepewnej w postaci zbioru rozmytego.	teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przestawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego	związane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego.	wiązane z teorią zbiorów rozmytych typu I i II. Potrafi przedstawić zmienną niepewną w postaci zbioru rozmytego i ją opisać.
Kryterium 2 Potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć oraz nie potrafi przeprowadzić wnioskowania rozmytego.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz potrafi przeprowadzić proste wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić wnioskowanie rozmyte.	Zna i rozumie pojęcia oraz potrafi przeprowadzić złożone wnioskowanie rozmyte. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi omówić przeprowadzone badanie.
EU3	Zna heurystyczne metody przeszukiwania grafów oraz drzew i potrafi je zastosować.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna metody heurystyczne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod przeszukiwania grafów oraz drzew i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie niektóre metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody przeszukiwania grafów oraz drzew, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU4	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne do rozwiązywania zadań obejmujących zakres sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zna i potrafi stosować sztuczne sieci neuronowe.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody z zakresu sztucznych sieci neuronowych, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
Kryterium 2 Zna i potrafi stosować algorytmy ewolucyjne.	Nie zna i nie rozumie podstawowych metod i technik wykorzystywanych w klasycznym algorytmie genetycznym i nie potrafi ich zastosować.	Zna i rozumie większość omawianych na zajęciach metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować do prostych zadań.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować.	Zna i rozumie przedstawione na zajęciach metody metod i technik stosowanych w klasycznym algorytmie genetycznym, potrafi je zastosować. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.
EU5	Potrafi zastosować naiwny klasyfikator Bayesa do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zna i potrafi stosować naiwny klasyfikator Bayesa.	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć dotyczących naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz nie potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie podstawowe pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania prostych zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji.	Zna i rozumie pojęci dotyczące naiwnego klasyfikatora Bayesa oraz potrafi go zastosować do rozwiązania zadań z zakresu sztucznej inteligencji. Stosując specjalistyczne słownictwo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat wykonanego ćwiczenia.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji, podstawowe problemy i definicje.
2. Reprezentacja wiedzy za pomocą zbiorów rozmytych typu I i II, logika rozmyta.
3. Heurystyczne przeszukiwanie grafów i drzew.
4. Sztuczne sieci neuronowe.
5. Algorytmy ewolucyjne.
6. Naiwny klasyfikator Bayesa.

SEMESTR I	SZTUCZNA INTELIGENCJA	LABORATORYJNE	24	GODZ.

1. Wprowadzenie do środowiska programistycznego Matlab do implementacji metod sztucznej inteligencji.
2. Zastosowanie logiki rozmytej.
3. Napisanie programów dla wybranych metod przeszukiwania grafów i drzew.
4. Napisanie programów dla wybranych sztucznych sieci neuronowych.
5. Zastosowanie klasycznego algorytmu genetycznego.
6. Napisanie program dla naiwnego klasyfikatora Bayesa.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	12	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	28	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	45	
Łączny nakład pracy	**91**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	64	3

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Kim Phil, MATLAB deep learning : with machine learning, neutral networks and artificial intelligence, Apress 2017
2. Hadelin de Ponteves, Sztuczna inteligencja : błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Helion 2021
3. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2012
4. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1. Russel S.J., Norwig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach. Fourth Edition, Pearson, 2021.
2. Paluszek M., Thomas S., MATLAB Machine Learning. Springer, 2017.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. inż. Marek Landowski, prof. PM	m.landowski@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

10.	Przedmiot:							I/IOT2022/11/10/KPD
PRZESYŁANIE I KODOWANIE DANYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		1	9		12	2

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu technik przesyłania danych różnymi mediami transmisji oraz technik kodowania i kompresji danych, a także kontroli poprawności przesyłanych danych.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę w zakresie standardów przesyłania danych, aktywnie poszerzając swoją wiedzę.	EU_W07, EU_W09, EU_U18, EU_U19, EU_K04
EU2	Potrafi identyfikować i oceniać algorytmy kodowania i kompresji danych.	EU_W12, EU_U09, EU_U12
EU3	Potrafi zaimplementować w językach programowania wysokopoziomowego algorytmy przesyłania i kodowania danych.	EU_U02, EU_U03, EU_U06, EU_U09, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada wiedzę w zakresie standardów przesyłania danych, aktywnie poszerzając swoją wiedzę.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu tematu	Nie posiada wiedzy w zakresie standardów przesyłania danych, nie korzysta z literatury.	Wykazuje się podstawową wiedzą w zakresie technik i standardów przesyłania danych, sięga po wskazaną literaturę.	Posiada wiedzę w zakresie technik i standardów przesyłania danych, w podstawowym zakresie ocenia stosowane algorytmy, korzysta ze wskazanej literatury.	Posiada ugruntowaną i stale podnoszoną wiedzę w zakresie tematyki przesyłania danych, poszukuje tej wiedzy korzystając z literatury polskiej i międzynarodowej.
EU2	Potrafi identyfikować i oceniać algorytmy kodowania i kompresji danych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność analizy i oceny algorytmów	Nie potrafi poprawnie identyfikować i oceniać algorytmów kodowania i kompresji danych.	W podstawowy sposób identyfikuje algorytmy kompresji i kodowania danych, przy pomocy prowadzącego stara się oceniać wskazane algorytmy.	Samodzielnie identyfikuje wskazane algorytmy kodowania i kompresji danych, z pomocą prowadzącego prawidłowo ocenia algorytmy wskazanymi metodami.	W pełni samodzielnie wskazuje zalety i wady algorytmów kodowania i kompresji danych, kreuje własne rozwiązania.
EU3	Potrafi zaimplementować w językach programowania wysokopoziomowego algorytmy przesyłania i kodowania danych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Umiejętność implementacji metod	Nie potrafi implementować algorytmów przesyłania i kodowania danych.	Wskazanymi metodami i narzędziami implementuje algorytmy przesyłania danych i ich kodowania.	Samodzielnie implementuje algorytmy przesyłania i kodowania danych, podejmuje próby optymalizacji kodu źródłowego.	Samodzielnie implementuje dowolne algorytmy przesyłania i kodowania danych dobierając i analizując poszczególne mechanizmy.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PRZESYŁANIE I KODOWANIE DANYCH	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1 Łączność dalekiego i bliskiego zasięgu, radio i telekomunikacja.
2 Sieciowe protokoły transmisji danych.
3 Bezpieczeństwo komunikacji.
4 Techniki kodowania danych, kody liniowe, nadmiarowe, korekcyjne i inne.
5 Kodowanie słownikowe i arytmetyczne.
6 Techniki kompresji bezstratnej, kodowanie Huffmana.
7 Techniki kompresji stratnej, wykorzystanie transformat.
8 Kontrola danych funkcjami CRC.
9 Techniki optymalizacji kodu źródłowego.

SEMESTR II	PRZESYŁANIE I KODOWANIE DANYCH	Laboratoryjne	12	GODZ.

1 Techniki radiokomunikacji i telekomunikacji.
2 Protokoły transmisji danych.
3 Techniki zabezpieczeń komunikacji.
4 Standardy kodowania znaków.
5 Kodowanie Shannona i Huffmana.
6 Kodowanie słownikowe.
7 Kodowanie detekcyjne i korekcyjne.
8 Kompresja bezstratna.
9 Kompresja stratna z wykorzystaniem transformat.
10 Kontrola poprawności danych.
11 Techniki korekcji błędnych danych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	53	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Józefiak A., Budowa sieci komputerowych na przełącznikach i routerach Cisco. 2009.
2. Krysiak K., Sieci komputerowe – Kompendium, Helion 2005.
3. Gręboszj Jerzy, Opus Magnum C++11, Helion 2018.
4. Gręboszj Jerzy, Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4, Helion 2020.

5. Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.
6. Układy FPGA w przykładach - J. Majewski i P. Zbysiński.
7. Układy programowalne - pierwsze kroki" - P. Zbysiński, J. Pasierbiński.
8. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
9. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.

V. Literatura uzupełniająca

1. Nesteruk Dmitri, Stosowanie wzorców projektowych w C++ : kod wielokrotnego wykorzystania w projektowaniu zorientowanym obiektowo, Helion 2021.
2. Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
3. Fizyczne podstawy elektrotechniki, Pilawski M., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1987.
4. Podstawy elektroniki, Rusek A., Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne 1996.
5. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019.
6. Martin Robert C, Czysta architektura : struktura i design oprogramowania : przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
7. Mueller S., Ogletree T. W., Soper M. E.,*Rozbudowa i naprawa sieci*. Wydanie V. 2006.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr hab. Janusz Uriasz prof. PM	*j.uriasz@pm.szczecin.pl*	KEiT WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

11.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/11/SGMC
STEROWANIE GESTAMI I MOTION CAPTURE								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		1	9		12	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu tworzenia aplikacji sterowanych gestami z wykorzystaniem Microsoft Kinect, Leap Montion, tworzenia aplikacji śledzących ludzkie oko z wykorzystaniem Tobii Eye Tracker, tworzenia aplikacji mapującej ciało człowieka do wirtualnej rzeczywistości – Motnion Capture. Student w czasie zajęć pozna systemy wykorzystujące sztuczną inteligencję, które również mogą posłużyć do wykrycia gestów czy śledzenia wzroku.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Wiedza z zakresu sterowania gestami.	EU_W07, EU_W09, EU_W12
EU2	Umiejętność projektowania aplikacji przechwytywanie ruchu.	EU_W13, EU_U01, EU_U06
EU3	Umiejętność programowania wydajnych aplikacji przechwytywanie ruchu.	EU_W04 EU_U03, EU_U04, EU_U12

Metody i kryteria oceny				
EU1	Wiedza z zakresu sterowania gestami.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu starowania gestami. Nie zna urządzeń do montion capture.	Zna i rozumie pojęcia z zakresu sterowania gestami. Potrafi wymienić urządzenia do montion capture.	Potrafi scharakteryzować urządzenia z zakresu sterowania gestami. Potrafi scharakteryzować urządzenie do montion capture.	Potrafi dokonać analizy wyboru poszczególnych urządzeń do sterowania gestami. Zna i potrafi dobrać urządzenie montion capture z zależności od stawianego problemu.
EU2	Umiejętność projektowania aplikacji przechwytywanie ruchu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi zaprojektować aplikacji z przechwytywaniem ruchu.	Potrafi zaprojektować proste aplikacje z przechwytywaniem ruchu.	Potrafi zaprojektować aplikację z przechwytywaniem ruchu.	Potrafi zaprojektować aplikację z przechwytywaniem ruchu. Dobiera urządzenie do stawianego problemu i potrafi uzasadnić wybór.
EU3	Umiejętność programowania wydajnych aplikacji przechwytywanie ruchu.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi stworzyć aplikacji sterowanej gestami i montion capture.	Potrafi stworzyć prostą aplikację z przechwytywaniem ruchu. Popełnia błędy, wymaga pomocy nauczyciela.	Potrafi stworzyć aplikację z przechwytywaniem ruchu. Popełnia niewiele błędów, wymaga niewielkiej pomocy nauczyciela, zwłaszcza przy optymalizowaniu kodu.	Potrafi samodzielnie stworzyć wydajną aplikację z przechwytywaniem ruchu. Potrafi dobrać urządzenie do stawianego problemu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	STEROWANIE GESTAMI I MOTION CAPTURE	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Historia sterowania gestami, Microsoft Kinect. Budowa, działanie, biblioteka.
2. Leap montion. Budowa, działanie, biblioteka.
3. Tobii Eye Tracker. Budowa, działanie, biblioteka, śledzenie wzroku.
4. Motion Capture.
5. Zastosowanie kamery 3D Intel RealSence i sztucznej inteligencji.
6. nVIDIA Jetson Xavier NX i uczenie maszynowe
7. Wykrywanie gestów w urządzeniach mobilnych.

SEMESTR II	STEROWANIE GESTAMI I MOTION CAPTURE	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Wykrywanie gestów i póz wykonywanych przez człowieka.
2. Wykrywanie gestów wykonywanych przez dłonie człowieka.
3. Śledzenie ruchu gałek ocznych.
4. Projekcja człowieka do gry 3D.
5. Biblioteki śledzące gesty wykorzystujące kamerę Intel RealSence.
6. Śledzenie człowieka przy pomocy nVIDIA Xavier z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.
7. Projekt gry z wykorzystaniem wybranego urządzenia.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Howard J., Gugger S., Deep learning dla programistów. Budowanie aplikacji AI za pomocą fastai i PyTorch, Helion, Gliwice, 2021.
2. Geron A., Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TransforFlow: Concept, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Relly Media, 2017.
3. Dokumentacja Microsoft Kinect 2.0 - https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=44561.
4. Dokumentacja Leap montion - https://developer.leapmotion.com.
5. Dokumentacja Tobii Eye Tracker - https://developer.tobii.com.
6. Dokumentacji Intel RealSence - https://www.intelrealsense.com/developers/.
7. Dokumentacja nVIDIA Jetson Xavier NX - https://developer.nvidia.com/embedded/jetson-xavier-nx-devkit
8. Jemerov D. , Isakova S., Kotlin w akcji, Helion 2018.
9. Griffiths D., Griffiths D., Android. Programowanie aplikacji. Rusz głową! Wydanie II, Helion 2018.
10. Płonkowski M., Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych, Helion 2017.

V. Literatura uzupełniająca

1. St. Jean J., Kinect Hacks. Tips & Tools for Motion and Pattern Detection, O'Reilly Media 2012.
2. Noble J., Programming Interactivity. A Designer's Guide to Processing, Arduino, and openFrameworks. 2nd Edition, O'Reilly Media 2012.

3. Holmqvist K., Nystrom M., AnderssonR. , Dewhurst R., Jarodzka H., van de Weijer J., Eye Tracking: A Comprehensive Guide to Methods and Measures, Oxford University Press 2015.
4. Duchowski A. T., Eye Tracking Methodology: Theory and Practice, Springer 2007.
5. Rahman M., Beginning Microsoft Kinect for Windows SDK 2.0: Motion and Depth Sensing for Natural User Interfaces, Apress 2017.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
mgr. inż. Magdalena Nozdrzykowska	m.nozdrzykowska@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

12.	Przedmiot:						I/IOT2022/12/12/MUP
MIKROKONTROLERY I UKŁADY PROGRAMOWALNE							
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		2	12		24	4

I. Cele kształcenia
Celem kształcenia jest przedstawienie podstawowych układów mikrokontrolerów i układów FPGA.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna podstawowe typy programowalnych mikrokontrolerów i macierzy bramek.	EU_W06, EU_W14
EU2	Umie opisać podstawowe standardy projektowania systemów z wykorzystaniem mikrokontrolerów i układów FPGA.	EU_W06, EU_W09
EU3	Potrafi scharakteryzować oraz wykorzystać praktycznie układy mikrokontrolerów i układów FPGA.	EU_U05, EU_U06, EU_U14

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawowe typy programowalnych mikrokontrolerów i macierzy bramek.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie laboratoriów			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1	Umie opisać podstawowe standardy projektowania systemów z wykorzystaniem mikrokontrolerów i układów FPGA.	Umie opisać podstawowe standardy projektowania systemów z wykorzystaniem mikrokontrolerów i układów FPGA.	Definiuje i dobiera podstawowe programowalne macierze bramek.	Definiuje i dobiera metody do problemów analizując ich optymalność. Definiuje i dobiera metody do problemów po wielokryterialnej analizie.
EU 2	Umie opisać podstawowe standardy projektowania systemów z wykorzystaniem mikrokontrolerów i układów FPGA.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1	Nie opisuje prostych systemów.	Opisuje proste systemy.	Opisuje złożone systemy. Opisuje systemy w języku programowania.	Opisuje systemy w języku programowania niskiego poziomu. Opisuje systemy w języku programowania z własnymi algorytmami.
EU 3	Potrafi scharakteryzować oraz wykorzystać praktycznie układy mikrokontrolerów i układów FPGA			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, projekt			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium1	Nie charakteryzuje układów.	Charakteryzuje podstawowe pojęcia.	Charakteryzuje pojęcia i podstawowe problemy.	Charakteryzuje pojęcia i problemy z elementami innowacji.

Szczegółowe treści kształcenia:

SEMESTR II	MIKROKONTROLERY I UKŁADY PROGRAMOWALNE	AUDYTORYJNE	12	GODZ.

1. Podstawowe pojęcia, porównanie z mikrokontrolerami.
2. Bramki logiczne.
3. Multipleksacja.
4. Rejestry przesuwne.
5. Automaty.
6. Pętle w VHDL.
7. Liczniki.
8. Dekodery.
9. FPGA.

SEMESTR II	MIKROKONTROLERY I UKŁADY PROGRAMOWALNE	LABORATORYJNE	24	GODZ.

1. Programowanie VHDL.
2. Bramki logiczne.
3. Multipleksery.
4. Rejestry przesuwne.
5. Programowanie FPGA.
6. FPGA i widzenie maszynowe.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	14	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	24	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	18	
Łączny nakład pracy	**92**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	50	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	62	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa
1. „Układy FPGA w przykładach” - J. Majewski i P. Zbysiński
2. „Układy cyfrowe: podstawy projektowania i opis w języku VHDL” - Mariusz Barski, Wojciech Jędruch.

V. Literatura uzupełniająca
1. „Układy programowalne - pierwsze kroki” - P. Zbysiński, J. Pasierbiński

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Mateusz Bilewski	m.bilewski@pm.szczecin.pl	WN
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

13.	Przedmiot:	I/IOT2022/12/13/BSK

BEZPIECZEŃSTWO SIECI KOMPUTEROWYCH								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	15	1		1	9		12	2

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu działania i zastosowań sztucznych sieci neuronowych i umiejętności tworzenia systemów inteligentnych, w tym doboru metod i narzędzi do ich budowy.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę i praktyczne umiejętności z zakresu kryptograficznej ochrony danych.	EU_W09, EU_W10, EU_W12
EU2	Potrafi testować zabezpieczenia i analizować ryzyko.	EU_U02, EU_U09, EU_U12

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada wiedzę i praktyczne umiejętności z zakresu kryptograficznej ochrony danych			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej praktyczne wykorzystanie	Nie zna zasad, metod i algorytmów z zakresu kryptograficznej ochrony danych.	Posiada podstawową wiedzę z zakresu kryptograficznej ochrony danych, z pomocą stosuje ją w praktyce.	Posiada wiedzę z zakresu kryptograficznej ochrony danych, z pomocą dobiera metody i je charakteryzuje oraz implementuje we własnych rozwiązaniach.	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu kryptograficznych metod ochrony danych oraz swobodnie wykorzystuje ją w praktyce, wykazuje się zaawansowanymi umiejętnościami analitycznymi.
EU2	Potrafi testować zabezpieczenia i analizować ryzyko			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Testuje zabezpieczenia i analizuje ryzyko.	Nie potrafi testować zabezpieczeń w sieciach, nie potrafi analizować ryzyk.	Zna podstawowe metody z zakresu testowania zabezpieczeń, wykorzystuje je z pomocą w praktyce, stosuje analizę ryzyka i z pomocą wyciąga z niej wnioski.	Z niewielką pomocą wykonuje testowanie bezpieczeństwa sieci oraz analizę ryzyk, wyciąga z nich podstawowe informacje i je analizuje.	Swobodnie wykorzystuje umiejętności z zakresu testowania zabezpieczeń oraz wykonuje analizę ryzyka, które służą mu do poprawy bezpieczeństwa infrastruktury.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	BEZPIECZEŃSTWO SIECI KOMPUTEROWYCH	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1. Budowa zapory ogniowej.
2. Funkcjonowanie systemów VPN.
3. Bezpieczeństwo SSH, IPsec, Radius i innych.
4. Konfiguracje serwerów.
5. Ochrona infrastruktury.
6. Analiza ryzyka.

SEMESTR II	BEZPIECZEŃSTWO SIECI KOMPUTEROWYCH	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Metody wyszukiwania podatności
2. Konfiguracja zapory ogniowej na przykładzie
3. Konfiguracja VPN
4. Konfiguracja bezpieczeństwa serwera
5. Prowadzenie testów penetracyjnych
6. Budowa i realizacja polityki bezpieczeństwa
7. Automatyzacja algorytmów kontroli bezpieczeństwa

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**53**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	34	1

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Karbowski Marcin, Podstawy Kryptografii, Helion 2008.
2. Aumasson Jean-Philippe, Nowoczesna kryptografia. Praktyczne wprowadzenie do szyfrowania, PWN 2018.
3. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019.
4. Nowicki, Krzysztof, Uhl Tadeus, Monitorowanie i bezpieczeństwo sieci komputerowych : ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2016.
5. Rash Michael, Bezpieczeństwo sieci w Linuksie : wykrywanie ataków i obrona przed nimi za pomocą iptables, psad i fwsnort, Helion 2008.

V. Literatura uzupełniająca

1. Martin Robert C, Czysta architektura : struktura i design oprogramowania : przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
2. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.
3. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018 Syllabu.
4. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

14.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/14/ZISS
ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ SIECIOWĄ I SERWEROWĄ								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1		2	9		24	3

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu technologii informacyjnych, w tym z zakresu urządzeń techniki komputerowej, funkcjonowania komputerów, systemów operacyjnych i oprogramowania, cyfrowego przetwarzania sygnałów, systemów łączności, a także problemów społecznych i zawodowych w zawodzie informatyka, ergonomii pracy oraz podstaw prawa i ochrony własności intelektualnej.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada wiedzę i umiejętność zarządzania konfiguracją serwerową.	EU_W11, EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_U16
EU2	Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu konfiguracji i zarządzania sieciami komputerowymi.	EU_W11, EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada wiedzę i umiejętność zarządzania konfiguracją serwerową			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Konfiguracja serwerów	Nie posiada wiedzy i umiejętności z zakresu instalacji i konfiguracji serwerów.	Posiada podstawowe umiejętności i wiedzę z zakresu konfiguracji serwerów, wymaga znacznej pomocy nauczyciela.	Potrafi konfigurować infrastrukturę serwerową, z pomocą dobiera parametry pracy i je analizuje.	Samodzielnie zarządza konfiguracją serwerową, analizuje parametry i je optymalizuje.
EU2	Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu konfiguracji i zarządzania sieciami komputerowymi			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Konfiguracja sieci komputerowych	Nie posiada wiedzy i umiejętności z zakresu instalacji i konfiguracji sieci komputerowych oraz zarządzania nimi.	Posiada podstawowe umiejętności i wiedzę z zakresu konfiguracji i zarządzania sieciami komputerowymi, wymaga znacznej pomocy nauczyciela.	Potrafi konfigurować infrastrukturę sieciową i nią zarządzać, z pomocą dobiera parametry pracy i je analizuje.	Samodzielnie zarządza konfiguracją sieci komputerowej, zarządza nią, analizuje parametry i je optymalizuje.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ SIECIOWĄ I SERWEROWĄ	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

1. Wprowadzenie do zarządzania sieciami komputerowymi, konfiguracja routingu.
2. Sprzętowe środki ochrony sieci, bramy, VPNy.
3. Fizyczna organizacja serwerowni.
4. Sieciowe systemy operacyjne i zarządzanie nimi.
5. Konfiguracja serwerów, w tym WWW, poczty, FTP, baz danych.
6. Bezpieczeństwo systemów, konfiguracja firewalli i zabezpieczeń, wykrywanie ataków.

SEMESTR II	ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ SIECIOWĄ I SERWEROWĄ	LABORATORYJNE	24 GODZ.

1. Zarządzanie przełącznikami.
2. Routing statyczny i dynamiczny.
3. Konfiguracja sprzętowego VPN i zapory ogniowej.
4. Konfiguracja sprzętowej ochrony antywirusowej.
5. Budowa szafy serwerowej typu Blade i zarządzanie nią poprzez panel administratorski.
6. Zarządzanie serwerowym systemem operacyjnym.
7. Konfiguracja dostępu domenowego i polityk dostępu.
8. Automatyzacja procesów zarządzania.
9. Instalacja serwera LAMP.
10. Konfiguracja serwerów poczty elektronicznej.
11. Konfiguracja serwera FTP wraz z kontami użytkowników.
12. Konfiguracja relacyjnej i nierelacyjnej bazy danych.
13. Konfiguracja firewalla iptables.
14. Konfigurowanie zabezpieczeń i testy penetracyjne.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: i asynchroniczne ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	18	
Łączny nakład pracy	**76**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

IV. Literatura podstawowa

1. Gilberto Najera-Gutierrez, Juned Ahmed Ansari, Kali Linux. Testy penetracyjne, Helion 2019.
2. Karbowski Marcin, Podstawy Kryptografii, Helion 2008.
3. Aumasson Jean-Philippe, Nowoczesna kryptografia. Praktyczne wprowadzenie do szyfrowania, PWN 2018.
4. Negus Christopher, Linux : edycja 2007 : Biblia, Helion 2007.
5. Shannon Bradshaw, Eoin Brazil, Kristina Chodorow, Przewodnik po MongoDB. Wydajna i skalowalna baza danych, Helion 2020.
6. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019.
7. Nowicki, Krzysztof, Uhl Tadeus, Monitorowanie i bezpieczeństwo sieci komputerowych : ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2016.
8. Rash Michael, Bezpieczeństwo sieci w Linuksie : wykrywanie ataków i obrona przed nimi za pomocą iptables, psad i fwsnort, Helion 2008.

V. Literatura uzupełniająca

1. Dokumentacja systemu PostgreSQL: https://www.postgresql.org/docs/
2. Dokumentacja systemu MongoDB: https://docs.mongodb.com

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
mgr inż. Marcin Breitsprecher	m.breitsprecher@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

15.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/15/IUID
INTELIGENTNE UBRANIA I INTELIGENTNY DOM								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	12	1	1	1	9	12	12	3

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest praktyczna nauka projektowania implementowania, zarządzania oraz optymalizowania systemów Internetu Rzeczy na przykładzie systemów inteligentnych ubrań i inteligentnego domu.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Potrafi projektować systemy inteligentnych ubrań i domów	EU_W03, EU_W07, EU_U06
EU2	Implementuje algorytmy IoT stosując pracę samodzielną i zespołową	EU_U06, EU_U12, EU_U14, EU_U15, EU_U17, EU_K04
EU3	Projektuje i implementuje sieci wzajemnych połączeń w systemach IoT	EU_U06, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Potrafi projektować systemy inteligentnych ubrań i domów.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Projektuje inteligentne systemy	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Posiada odpowiednią wiedzę do projektowania podstawowych systemów inteligentnych ubrań i domów. W podstawowy sposób analizuje dobierane mechanizmy.	Projektuje z pomocą systemy inteligentnych ubrań i domów, dobiera też parametry.	Potrafi samodzielnie projektować systemy inteligentnych domów i ubrań, analizuje dobrane mechanizmy i je ocenia.
EU2	Implementuje algorytmy IoT stosując pracę samodzielną i zespołową			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Implementuje systemy IoT	Nie potrafi implementować systemów IoT. Nie pracuje zespołowo.	Potrafi w podstawowym zakresie implementować systemy IoT, wykorzystuje sporadycznie zaawansowane biblioteki, rzadko ocenia mechanizmy. W niewielkim zakresie pracuje zespołowo.	Potrafi implementować systemy IoT, stosuje biblioteki, z pomocą ocenia stosowane mechanizmy. Pracuje zespołowo.	W pełni samodzielnie implementuje złożone systemy IoT, analizuje stosowane mechanizmy i opracowuje własne. Aktywnie pracuje zespołowo podejmując różne role.
EU2	Projektuje i implementuje sieci wzajemnych połączeń w systemach IoT			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Buduje sieci dla systemów IoT	Nie projektuje i nie buduje sieci dla systemów IoT.	W sposób podstawowy, z pomocą buduje i konfiguruje sieci dla urządzeń IoT, rzadko potrafi zmieniać konfigurację.	Z pomocą nauczyciela stara się dokonywać analiz i oceniać stosowane rozwiązania w trakcie	Samodzielnie buduje sieci dla systemów IoT, potrafi skalować sieci, dobierać parametry i w pełni oceniać opracowywane rozwiązania.

			budowania i konfigurowania sieci dla systemów IoT.	

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	INTELIGENTNE UBRANIA I INTELIGENTNY DOM	AUDYTORYJNE	9	GODZ.

1 Budowa mikrokontrolerów
2 Sensory w systemach IoT
3 Łączność bezprzewodowa
4 Moduły sterowania
5 Serwery w systemach inteligentnych
6 Wzajemna komunikacja w systemach IoT
7 Analiza efektywności i techniki optymalizacji

SEMESTR II	INTELIGENTNE UBRANIA I INTELIGENTNY DOM	LABORATORYJNE	13	GODZ.

1. Język programowania w systemach IoT
2. Implementacja komunikacji Bluetooth
3. Czytanie danych z sensorów
4. Sterowniki programowalne
5. Implementacja prostego serwera
6. Implementacja systemu komunikacji
7. Analiza efektywności implementowanych algorytmów i ich optymalizacja

SEMESTR II	INTELIGENTNE UBRANIA I INTELIGENTNY DOM	PROJEKTOWE	12	GOD.

1. Przedstawienie projektu realizowanego zespołowo
2. Budowa systemu połączeń inteligentnego ubrania
3. Komunikacja Bluetooth z urządzeniem mobilnym
4. Wykorzystanie komunikacji z serwerem
5. Budowa aplikacji webowej do komunikacji z inteligentnym domem
6. Budowa systemu sterowania inteligentnym domem
7. Testowanie i prezentacja systemu klientowi

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	**91**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	49	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Kurose James F, Ross Keith W, Sieci komputerowe : ujęcie całościowe, Helion 2019
2. Nowicki, Krzysztof, Uhl Tadeus, Monitorowanie i bezpieczeństwo sieci komputerowych : ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2016
3. Układy programowalne - pierwsze kroki" - P. Zbysiński, J. Pasierbiński

4. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

V. Literatura uzupełniająca

1 https://www.adafruit.com
2 https://siemens.com

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

16.	Przedmiot:				I/IOT2022/12/16/BDB			
BAZY DANYCH I BIGDATA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1E		1	12		24	4

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu baz danych, w tym z zakresu teorii nierelacyjnych baz danych, podstaw przetwarzania wielkich zbiorów informacji, podstaw wykorzystania języków programowania wspomagających automatyzację przetwarzania wielkich zbiorowe informacji, a także problemów społecznych i zawodowych związanych z gromadzeniem, przetwarzaniem i ochroną wielkich zbiorów danych.

II. Wymagania wstępne

Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna mechanizmy funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	EU_W11
EU2	Zna sposoby przetwarzania informacji zgromadzonych w bazach danych.	EU_W11, EU_U08
EU3	Potrafi przetwarzać dane zgromadzone w bazach danych z poziomu własnych programów.	EU_W04, EU_W05, EU_U08

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna mechanizmy funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi scharakteryzować podstawowe charakterystyczne cechy systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.	Potrafi dokonać analizy porównawczej poszczególnych charakterystycznych cech systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych.
EU2	Zna sposoby przetwarzania informacji zgromadzonych w bazach danych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu przetwarzania informacji zgromadzonych w bazach danych.	Rozumie w podstawowym zakresie pojęcia związane z przetwarzaniem informacji zgromadzonych w bazach danych. Potrafi wymienić podstawowe techniki wyszukiwania i przetwarzania wielkich zbiorów danych ale nie potrafi ich wyjaśnić.	W znacznym stopniu rozumie pojęcia związane z przetwarzaniem informacji zgromadzonych w bazach danych. Potrafi zastosować podstawowe techniki przetwarzania wielkich zbiorów informacji.	Zna, definiuje i wyjaśnia pojęcia związane z przetwarzaniem informacji zgromadzonych w bazach danych. Rozumie różnice między poszczególnymi technikami przetwarzania wielkich zbiorów informacji, potrafi wskazać skuteczne rozwiązania w konkretnych sytuacjach.
EU2	Potrafi przetwarzać dane zgromadzone w bazach danych z poziomu własnych programów.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętności praktyczne z zakresu wykorzystania baz danych i przetwarzania Bigdata	Nie rozumie zasad wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, nie potrafi podłączyć się do bazy danych z po-	Rozumie podstawowe zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, potrafi podłączyć się do bazy da-	Rozumie zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych i do przetwarzania dużych zbiorów danych, po-	Rozumie i uzasadnia zasady wykorzystania baz danych w projektach informatycznych, potrafi swobodnie przetwarzać dane z baz danych, potrafi

	ziomu swojego programu, nie stosuje mechanizmów przetwarzania dużych zbiorów danych.	nych z poziomu swojego programu i wykonać podstawowe operacje przetwarzania danych. Stosuje podstawowe bazy w BigData/	trafi swobodnie korzystać z baz danych w programach które projektuje, potrafi swobodnie korzystać z funkcji do przetwarzania dużych ilości danych.	przetwarzać duże zbiory danych, potrafi zaproponować i uzasadnić inne od zaproponowanych rozwiązania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	BAZY DANYCH I BIGDATA	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Wstęp do baz danych.
2. Podejście relacyjne i nierelacyjne do modelowania i przetwarzania danych.
3. Relacyjne i nierelacyjne systemy baz danych.
4. Mechanizmy przetwarzania danych w systemach Big Data.
5. Języki programowania wspomagające przetwarzanie danych typu Big Data.
6. Przetwarzanie języka naturalnego.
7. Elementy sztucznej inteligencji w przetwarzaniu Big Data.
8. Podstawy ochrony systemów baz danych.

SEMESTR II	BAZY DANYCH I BIGDATA	LABORATORYJNE	24 GODZ.

1. Bazy danych relacyjne: środowisko pracy, tworzenie obiektów baz danych, język zapytań, przetwarzanie danych.
2. Nierelacyjne bazy danych: środowisko pracy, obiekty baz danych, zapytania do bazy danych, przetwarzanie danych.
3. Sposoby łączenia do baz danych z poziomu programów komputerowych - protokoły i sterowniki.
4. Analiza założeń dla aplikacji korzystającej z bazy danych.
5. Analiza dostarczonych danych.
6. Wybór metody przetwarzania danych.
7. Projekt programu.
8. Stworzenie i uruchomienie programu przetwarzającego dane z bazy danych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	15	
Łączny nakład pracy	**76**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	46	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	49	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Elmasri R., Navathe S.: Wprowadzenie do systemów baz danych. Helion, Gliwice, 2019.
2. Wilton P., Colby J.: SQL od podstaw. Helion, Gliwice, 2005.
3. Sadalage. P., Fowler M.: NoSQL. Kompendium wiedzy. Helion, Gliwice, 2014.
4. Marz N., Warren J.: Big Data. Najlepsze praktyki budowy skalowalnych systemów obsługi danych w czasie rzeczywistym, Helion, Gliwice, 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Jakubowski A.: Podstawy SQL. Ćwiczenia praktyczne. Helion, Gliwice, 2001.
2. Harrison G.: NoSQL, NewSQL i BigData. Bazy danych następnej generacji. Helion, Gliwice, 2019.
3. Deitel P., Deitel H.: Python dla programistów. Big Data i AI. Studia przypadków, Helion, ~Gliwice, 2020.
4. Dokumentacja systemu PostgreSQL: https://www.postgresql.org/docs/
5. Dokumentacja systemu MongoDB: https://docs.mongodb.com

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

17.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/17/PUIOT
PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ IOT								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
II	12	1E	2	1	12	24	12	4

Cele kształcenia
Celem prowadzonych zajęć jest praktyczne poznanie zagadnień programowania urządzeń Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Zna metody programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy stosując techniki pracy zespołowej i samodzielnej, w tym aktywnie poszerza swoją wiedzę i stosuje normy etyczne oraz prawne.	EU_W02, EU_W03, EU_W07, EU_U02, EU_U06, EU_U13, EU_U15, EU_U19
EU2	Posiada umiejętność napisania oprogramowania dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	EU_U02, EU_U06, EU_U09
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z urządzeń Internetu Rzeczy.	EU_U02, EU_U06, EU_U12, EU_U16, EU_U17
EU4	Posiada umiejętność programowania systemów sterujących zdalnie urządzeniami Internetu Rzeczy.	EU_U02, EU_U06, EU_U14

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna metody programowania różnych urządzeń wchodzących w skład systemów Internetu Rzeczy stosując techniki pracy zespołowej i samodzielnej, w tym aktywnie poszerza swoją wiedzę i stosuje normy etyczne oraz prawne.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy	Posiada podstawowe umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków pracując samodzielnie, sporadycznie zespołowe.	Posiada umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w jednym z wykorzystywanych języków. Potrafi przeanalizować kod, znaleźć i skorygować błędy. Pracuje zespołowo i stara się poszerzać swoją wiedzę. Rozumie konieczność stosowania norm etycznych prawnych.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania urządzeń Internetu Rzeczy w co najmniej dwóch językach. Aktywnie pracuje w grupie, stosuje normy prawne i etyczne, ciągle poszerza swoją wiedzę.
EU2	Posiada umiejętność napisania oprogramowania dekodującego, rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi napisać oprogramowania rejestrującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie pisania oprogramowania rejestrującego dane z urządzeń Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności tworzenia oprogramowania rejestrującego, dekodującego i filtrującego dane z urządzeń Internetu	Posiada zaawansowane umiejętności w zakresie tworzenia oprogramowania rejestrującego, dekodującego i filtrującego

			Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność.	dane z urządzeń Internetu Rzeczy. Potrafi przeanalizować rejestrowane dane i zweryfikować ich poprawność. Potrafi dobrać i zaimplementować system filtracji rejestrowanych danych.
EU3	Posiada umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych odbieranych z urządzeń Internetu Rzeczy.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń.	Posiada podstawowe umiejętności skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń IoT.	Posiada zaawansowane umiejętności programowania systemu skalowania oraz wizualizacji danych z urządzeń. Potrafi zaprojektować interfejs systemu wizualizacji danych i zaimplementować własny projekt.
EU4	Posiada umiejętność napisania oprogramowania sterującego zdalnie urządzeniami Internetu Rzeczy			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie posiada podstawowych umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy.	Posiada podstawowe umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania.	Posiada zaawansowane umiejętności napisania oprogramowania sterującego urządzeniami Internetu Rzeczy. Potrafi zaprojektować interfejs systemu zdalnego sterowania. Potrafi dobrać parametry sterowania.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ IOT	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Elementy struktury systemów Internetu Rzeczy.
2. Przewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
3. Bezprzewodowe technologie transmisji danych w Internecie Rzeczy.
4. Komunikacja człowiek-rzecz, rzecz-człowiek, rzecz-rzecz, komunikacja przedmiotów i ludzi w ruchu. Programowanie interfejsów komunikacyjnych.
5. Kody QR. Programowanie systemów generacji i rejestracji kodów.
6. Elektroniczne kody produktu EPC - technologia RFID.
7. Technologia NFC, beacony –zdalne monitorowanie „rzeczy”.
8. Karty elektroniczne: magnetyczne, czipowe, zbliżeniowe.
9. Urządzenia typu „wearable”. Programowanie urządzeń i systemów monitorowania pracujących w czasie rzeczywistym.
10. Czujniki – oprogramowanie urządzeń i systemów transmisji, dekodowania, filtracji i rejestracji danych.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ IOT	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Obsługa i programowanie portów wejścia/wyjścia.
2. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów transmisji danych analogowych i cyfrowych z czujników.
3. Programowanie bezprzewodowych i przewodowych systemów dekodowania, filtracji i rejestracji danych.
4. Monitorowanie i rejestracja parametrów urządzeń w Internecie Rzeczy.

5. Programowanie interfejsów komunikacyjnych.
6. Programowanie systemów zdalnego sterowania „rzeczami” w IoT.

SEMESTR II	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ IOT	PROJEKTOWE	12 GODZ.

1. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji, rejestracji, dekodowania i filtracji danych z urządzenia IoT.
2. Projekt, budowa i oprogramowanie przewodowego systemu transmisji i rejestracji danych.
3. Projekt i implementacja interfejsu i systemu zdalnego sterowania „rzeczą”.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny, „ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things”, Genewa 2005.
2. McEwen A., Cassimally A., Designing the Internet of Things, Wiley 2013.
3. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
4. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
5. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
6. Upton E., Halfacree G., Raspberry Pi Przewodnik użytkownika, Helion 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
2. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.
3. Laufer C. The hobbyist's guide to the RTL-SDR: really cheap software defined radio, Createspace 2015.
4. Barron A. Software defined radio for amateur radio operators and shortwave listeners, KDP/Create Space 2016Adams A., McCrindle R., *Social and Professional Issues of the Information Age*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2008.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	KEiT WIIT
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	KEiT WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

18.	Przedmiot:					I/IOT2022/21/18/ARCUIT			
APLIKACJE ROZPROSZONE I CHMURY OBLICZENIOWE INTERNETU RZECZY									
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	

III	12	1	1	1	12	12	12	3

Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z tworzenia aplikacji rozproszonych oraz programowania w chmurze obliczeniowej na potrzeby Internetu Rzeczy, w tym wykorzystanie usług w chmurze do stworzenia aplikacji wykorzystującej urządzenia Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę z przetwarzania rozproszonego. Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną.	EU_W04, EU_W09, EU_W10, EU_U10
EU2	Ma wiedzę z chmur obliczeniowych.	EU_W04, EU_W09, EU_W10, EU_W11, EU_W13
EU3	Zna usługi wykorzystujące urządzenia Internetu Rzeczy w chmurze obliczeniowej.	EU_U06, EU_U10, EU_U11
EU4	Potrafi tworzyć aplikacje w chmurze wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy.	EU_U06, EU_U10, EU_U11, EU_U16

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z przetwarzania rozproszonego. Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z przetwarzania rozproszonego	Nie zna i nie rozumie pojęć z zakresu przetwarzania rozproszonego.	Rozumie pojęcia z zakresu przetwarzania rozproszonego.	Potrafi scharakteryzować modele przetwarzania rozproszonego. Zna standard MPI.	Potrafi dokonać analizy wyboru modelu przetwarzania rozproszonego. Zna i potrafi dobrać rodzaj komunikacji w standardzie MPI do stawianego problemu.
Kryterium 2 Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną.	Nie potrafi stworzyć aplikacji rozproszonej.	Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną opartą o mechanizmy zawarte w systemie operacyjnym.	Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną opartą o mechanizmy zawarte w systemie operacyjnym oraz na standardzie MPI.	Potrafi stworzyć aplikację rozproszoną. Potrafi dokonać analizy wyboru rozwiązania do stawianego problemu.
EU2	Ma wiedzę z chmur obliczeniowych.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu chmur obliczeniowych, nie potrafi scharakteryzować modeli i architektury chmury obliczeniowej.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu chmur obliczeniowych, potrafi wymienić modele i architektury chmury obliczeniowej.	Potrafi scharakteryzować modele chmur obliczeniowych oraz potrafi scharakteryzować architekturę chmury obliczeniowej.	Potrafi dokonać analizy modeli chmur obliczeniowych i wybrać najlepsze rozwiązanie do stawianego problemu. Potrafi scharakteryzować architekturę chmury obliczeniowej.
EU3	Zna usługi wykorzystujące urządzenia Internetu Rzeczy w chmurze obliczeniowej.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie potrafi scharakteryzować usług wykorzystujących urządzenia Internetu Rzeczy.	Potrafi wymienić usługi wykorzystującej urządzenia Internetu Rzeczy w chmurze od różnych dostawców.	Potrafi wymienić usługi wykorzystującej urządzenia Internetu Rzeczy w chmurze od różnych dostawców, zna różnice między nimi.	Potrafi wymienić wykorzystujące urządzenia Internetu Rzeczy w chmurze od różnych dostawców, zna różnice między nimi. Potrafi wybrać odpowiednią usługę do zadanego problemu.
EU4	Potrafi tworzyć aplikacje w chmurze wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy.			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach, prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów, zadania i aktywności w e-learning			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi stworzy aplikacji w chmurze wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy.	Potrafi z pomocą nauczyciela stworzyć prostą aplikację z wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy.	Potrafi stworzyć prostą aplikację z wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy. Potrzebuje pomocy w doborze metod rozwiązujących konkretny problem.	Potrafi stworzyć aplikację z wykorzystującą urządzenia Internetu Rzeczy. Potrafi samodzielnie dobrać odpowiednie metody do rozwiązania konkretnego problemu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	APLIKACJE ROZPROSZONE I CHMURY OBLICZENIOWE IOT	AUDYTORYJNE	12	GODZ.

1. Przetwarzanie rozproszone.
2. Standard MPI.
3. Chmury obliczeniowe, definicja, architektura, modele, rodzaje chmur obliczeniowych.
4. Mobile Cloud Compiuting.
5. Mgła obliczeniowa (Fog Computing)
6. Integracja chmury obliczeniowej z Internetem Rzeczy
7. Platforma danych. Skalowalność. Bezpieczeństwo chmur obliczeniowych.

SEMESTR III	APLIKACJE ROZPROSZONE I CHMURY OBLICZENIOWE IOT	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Standard OpenMPI.
2. Podstawy Microsoft Azure.
3. IoT DevKit.
4. Azure IoT Hub
5. Azure IoT Central.
6. Aplikacja łącząca się z czujnikami Internetu Rzeczy.
7. Aplikacja zbierania danych z czujników urządzenia mobilnego jako usługa IoT.

SEMESTR III	CHMURY OBLICZENIOWE	PROJEKTOWE	12	GODZ.

1. Aplikacja rozproszona.
2. Aplikacja monitorująca aktywność fizyczną użytkownika.
3. Aplikacja inteligentnych świateł drogowych.
4. Projekt inteligentnego domu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	**80**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	46	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	58	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Wilkins M., Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS, Helion 2020
2. Toroman M., Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora. Implementacja, monitorowanie i zarządzanie ważnymi usługami i komponentami IaaS/PaaS, Helion 2020
3. Dotson C., Bezpieczeństwo w chmurze, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020
4. Biesiada D., Kopacz T., Żarski A., Cichocki P., Zass B., Żyliński M., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Promise 2020
5. Mangla M., Satpathy S., Nayak B., Mohanty S. N., Integration of Cloud Computing with Internet of Things: Foundations, Analytics and Applications, Wiley 2021
6. Verma J. K., Saxena D., González-Prida V., IoT and Cloud Computing for Societal Good, Springer 2022
7. Krishnan S., Rose B. R., Rajalakshmi N. R., Prasanth N., Cloud IoT Systems for Smart Agricultural Engineering, Chapman and Hall/CRC 2022
8. Arifuzzaman M., Understanding Cloud, IoT and Big data, CreateSpace Independent Publishing Platform 2016
9. Blokdyk G., IoT Cloud A Complete Guide - 2020 Edition, 5starcooks 2020

V. Literatura uzupełniająca

1. Singh S., Sharma R. M., Handbook of Research on the IoT, Cloud Computing, and Wireless Network Optimization, IGI Global 2019
2. Nagaraj A., Introduction to Sensors in IoT and Cloud Computing Applications, Bentham Books 2019
3. Bhambri P., Rani S., Gupta G., Khang A., Cloud and Fog Computing Platforms for Internet of Things, Taylor & Francis Ltd 2022

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
mgr inż. Magdalena Nozdrzykowska	m.nozdrzykowska@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

19.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/19/SMIOT
SYSTEMY MOBILNE W INTERNECIE RZECZY								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1E	1	1	12	12	12	4

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu programowania systemów mobilnych w odniesieniu do pojęcia Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Zna teorię Internetu Rzeczy	EU_W05, EU_W07, EU_W11
EU2	Posiada umiejętność programowania urządzeń mobilnych	EU_U03, EU_U06, EU_U08
EU3	Posiada umiejętność programowania urządzeń mobilnych w odniesieniu do Internetu Rzeczy	EU_U02, EU_U03, EU_U06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna teorię Internetu Rzeczy			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej rozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu Internetu Rzeczy.	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu Internetu Rzeczy.	Posiada umiejętności w zakresie projektowania komunikacji z urządzeniami Internetu Rzeczy.	Posiada zaawansowane umiejętności w zakresie projektowania komunikacji z urządzeniami Internetu Rzeczy.
EU2	Posiada umiejętność programowania urządzeń mobilnych			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z programowaniem urządzeń mobilnych.	Rozumie podstawowe pojęcia związane z programowaniem urządzeń mobilnych.	Wykorzystuje zdobytą wiedzę do budowy aplikacji mobilnych.	Zna, definiuje i wykorzystuje pojęcia związane z budową zaawansowanych aplikacji mobilnych.
EU3	Posiada umiejętność programowania urządzeń mobilnych w odniesieniu do Internetu Rzeczy			
Metody oceny	Sprawdzian kontrolny, test, udział w dyskusji na zajęciach.			
Kryteria / Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć związanych z programowaniem urządzeń mobilnych w Internecie Rzeczy.	Zna rozumie podstawowe pojęcia związane z programowaniem urządzeń mobilnych w Internecie Rzeczy.	Potrafi projektować i implementować aplikacje mobilne mające zastosowanie w Internecie Rzeczy.	Potrafi projektować i implementować zaawansowane aplikacje mobilne mające zastosowanie w Internecie Rzeczy.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	SYSTEMY MOBILNE W INTERNECIE RZECZY	AUDYTORYJNE	12	GODZ.

1. Podstawy projektowania aplikacji mobilnych.
2. Technologie transmisji danych w urządzeniach mobilnych.
3. Zastosowanie urządzeń mobilnych w inteligentnym domu.
4. Kontrola nad urządzeniami Internetu Rzeczy za pomocą urządzeń mobilnych.
5. Optymalizacja kodu źródłowego.

SEMESTR III	SYSTEMY MOBILNE W INTERNECIE RZECZY	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Podstawy programowania aplikacji mobilnych.
2. Transmisja danych pomiędzy Rzeczą a urządzeniem mobilnym.
3. Interfejsy komunikacyjne.
4. Sterowanie zdalne Rzeczy za pomocą urządzeń mobilnych.
5. Techniki optymalizacji.
6. Techniki skalowania systemu.
7. Testowanie systemu IoT.

SEMESTR III	SYSTEMY MOBILNE W INTERNECIE RZECZY	PROJEKTOWE	12 GODZ.

1. Określanie wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych.
2. Implementacja zadania projektowego.
3. Weryfikacja i testowanie wykonanej implementacji.
4. Wdrożenie aplikacji.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
2. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
3. Griffiths D., Griffiths D., „Android. Programowanie aplikacji. Rusz głową!", Helion 2018.
4. McEwen A., Cassimally A., Designing the Internet of Things, Wiley 2013.
5. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
6. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
7. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.

V. Literatura uzupełniająca

1. Moskała M., „Efektywny Kotlin. Najlepsze praktyki", Helion 2020.
2. developer.android.com
3. developer.android.com/kotlin

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Mariusz Dramski	m.dramski@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

20.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/20/GUP
PROGRAMOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1E	1	2	12	12	24	5

I. Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest praktyczne zdobywanie umiejętności programowania inteligentnych systemów Internetu Rzeczy na przykładzie projektu grupowego realizowanego w metodykach zwinnych.

II. Wymagania wstępne

Zakres kursu matematyki na poziomie studiów I stopnia, znajomość podstaw programowania.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Ma wiedzę z zakresu technik programowania w systemach IoT, którą ciągle podnosi i prezentuje oceny szerokiej grupie odbiorców.	EU_W04, EU_W05, EU_W07, EU_W09, EU_U19, EU_K06
EU2	Zna praktyczne aspekty pracy zespołowej, ekonomiczne i etyczno-prawne w projektach informatycznych.	EU_W01, EU_W02, EU_W03, EU_U13, EU_K05
EU3	Posiada umiejętność praktycznego wytwarzania inteligentnych systemów IoT, optymalnych i testowalnych, realizowanych w zespole.	EU_W08, EU_W13, EU_U02, EU_U03, EU_U06, EU_U11, EU_U12, EU_U15

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z zakresu technik programowania w systemach IoT, którą ciągle podnosi i prezentuje oceny szerokiej grupie odbiorców.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma wiedzę z zakresu tematu	Nie zna i nie stosuje oraz nie poszerza swojej wiedzy z zakresu wytwarzania systemów IoT.	Zna i rozumie podstawowe metody z zakresu programowania systemów IoT, w sposób podstawowy prezentuje swoje rozwiązania.	Zna i rozumie metody wytwarzania systemów IoT, które stara się podnosić poprzez analizę literatury, w sposób mało zaawansowany wydaje opinie i je prezentuje.	Zna w stopniu zaawansowanym technologie wytwarzania systemów IoT, którą to wiedzę nieustannie podnosi, trafnie ocenia rozwiązania i prezentuje je szerokiej grupie odbiorców.
EU2	Zna praktyczne aspekty pracy zespołowej, ekonomiczne i etyczno-prawne w projektach informatycznych.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5 – 5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej stosowanie.	Nie zna i nie stosuje technik pracy zespołowej, nie zna aspektów ekonomicznych i prawnych realizacji projektów IoT.	W sposób podstawowy, przyjmując bierną formę pracuje w zespole, zna podstawowe normy prawne i etyczne, w sposób ograniczony uwzględnia aspekty ekonomiczne projektu.	Stara się przyjmować czynną postawę w projektach zespołowych, z pomocą wykorzystuje aspekty ekonomiczne, prawne i etyczne w realizowanych projektach.	Zna, rozumie i w pełni stosuje techniki pracy zespołowej, przyjmując w zespole różne role, uwzględnia w projektach aspekty etyczne, prawne i etyczne.

EU3	Posiada umiejętność praktycznego wytwarzania inteligentnych systemów IoT, optymalnych i testowalnych, realizowanych w zespole.			
Metody oceny	egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5 – 5
Kryterium 1 Potrafi wytwarzać inteligentne systemy IoT	Nie potrafi czynnie wytwarzać inteligentnych systemów IoT.	Potrafi z pomocą wytwarzać inteligentne systemy IoT, w tym pracując w zespole, stara jest je w podstawowy sposób testować.	Potrafi samodzielnie implementować wskazane elementy inteligentnych systemów IoT, pracuje w zespole rzadko przyjmując rolę przywódcy, testuje i optymalizuje systemy wskazanymi metodami, dokonuje podstawowych analiz.	Potrafi samodzielnie implementować różne rozwiązania, pracuje przy tym w zespole przyjmując w nim różne role, aktywnie testuje i optymalizuje swoje rozwiązania i innych, wyciąga wnioski.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW	AUDYTORYJNE	12	GODZ.

1. Techniki pracy zespołowej.
2. Analiza biznesowa systemów IoT, analiza ryzyka przedsięwzięcia.
3. Aspekty prawne projektów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem ochrony baz danych i RODO.
4. Algorytmy decyzyjne i sztucznej inteligencji w systemach IoT.
5. Zawansowane systemy łączności i baz danych oraz chmur obliczeniowych.
6. Testowanie aplikacji IoT.
7. Techniki optymalizacji systemów IoT.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW	LABORATORYJNE	12	GODZ.

1. Narzędzia pracy zespołowej.
2. Techniki raportowania i dokumentowania projektu.
3. Programowanie systemów łączności.
4. Programowanie z wykorzystaniem chmur obliczeniowych.
5. Techniki testowania automatycznego interfejsów użytkownika.
6. Techniki testowania kodu źródłowego i bezpieczeństwa.
7. Analiza systemów IoT i ich optymalizacja.

SEMESTR III	PROGRAMOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW	PROJEKTOWE	24	GODZ.

1. Przedstawienie projektu z zakresu inteligentnych systemów IoT.
2. Analiza wymagań projektu, backlog produktu.
3. Realizacja projektu w formie pracy zespołowej z wykorzystaniem metodyki zwinnej.
4. Ciągłe testowanie, w tym testowanie automatyczne.
5. Ciągła analiza i optymalizacja systemu.
6. Ciągłe dokumentowanie i raportowanie projektu i rozliczanie projektu.
7. Prezentacja prac w projekcie szerokiemu gronowi interesantów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	36	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	24	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	20	
Łączny nakład pracy	**122**	**5**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	58	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	90	3

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%. Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Agile practice guide / Project Management Institute, PMI 2017.
2. Kaczor Krystian, Scrum i nie tylko : teoria i praktyka w metodach AGILE, PWN 2016.
3. Mike Cohn, Agile : metodyki zwinne w planowaniu projektów, Helion 2018.
4. Stellman Andrew, Greene Jennifer, Agile : przewodnik po zwinnych metodykach programowania, Helion 2015.
5. Roman A, Stapp Lucjan, Certyfikowany teste ISTQB, Helion 2020.
6. Osherove R., *Testy jednostkowe. Świat niezawodnych aplikacji. Wydanie II (ebook)*, Helion, Gliwice 2014.
7. *Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Guinard D., Trifa V., Helion, 2017.*
8. *Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Miller M., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.*

V. Literatura uzupełniająca

1. Trask A. W., Zrozumieć głębokie uczenie. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
2. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, 2012.
3. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KI WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

21.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/21/SA
INTELIGENTNE SYSTEMY STEROWANIA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1	1	1	9	12	12	3

I.Celem przedmiotu jest opanowanie podstaw teoretycznych oraz umiejętności projektowania, programowania, wykorzystania inteligentnych systemów automatyki do regulacji i sterowania procesów przemysłowych oraz obiektów automatyki.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		**Kierunkowe**
EU1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną w zakresie struktury i parametrów komputerowych systemów sterowania (KSS).	EU_W06, EU_W12, EU_W14
EU2	Posiada umiejętność programowania komputerowych systemów sterowania.	EU_U02, EU_U14
EU3	Posiada umiejętność teoretycznego zaprojektowania inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki, a także praktycznej realizacji zaprojektowanego systemu.	EU_U05, U_U06, EU_U07
EU4	Posiada umiejętność teoretycznego zaprojektowania inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki, a także praktycznej realizacji zaprojektowanego. systemu.	EU_U05, U_U06, EU_U07

Metody i kryteria oceny				
EU1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną w zakresie struktury, parametrów i programowania komputerowych systemów sterowania.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium1 wiedza w zakresie struktury i parametrów komputerowych systemów sterowania (KSS).	Brak lub niewystarczająca podstawowa wiedza w zakresie struktury i parametrów KSS.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie struktury i parametrów KSS.	Zna i potrafi scharakteryzować/omówić pojęcia, definicje, wymagania oraz parametry KSS.	Zna pojęcia, definicje, potrafi przeanalizować parametry i wymagania oraz teoretycznie dobrać parametry i wskazać możliwości wykorzystania KSS.
EU2	Posiada umiejętność programowania komputerowych systemów sterowania.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium1 wiedza w zakresie programowania komputerowych systemów sterowania (KSS).	Brak lub niewystarczająca podstawowa wiedza w zakresie programowania KSS.	Opanowana podstawowa wiedza w zakresie programowania KSS, umiejętność napisania i uruchomienia prostych programów z niewielką pomocą prowadzącego zajęcia.	Opanowana w stopniu dobrym wiedza w zakresie programowania KSS, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia programów.	Bardzo dobrze opanowana wiedza w zakresie programowania KSS, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia rozbudowanych programów.
EU3	Posiada umiejętność teoretycznego zaprojektowania inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki, a także praktycznej realizacji zaprojektowanego systemu.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium1 Umiejętność zaprojektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki.	Brak lub niewystarczająca podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie projektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki.	Opanowana podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie projektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki.	Opanowana w stopniu dobrym wiedza i umiejętności w zakresie projektowania inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia programów.	Bardzo dobrze opanowana wiedza w zakresie projektowania inteligentnego systemu sterowania dyskretnym obiektem automatyki, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia rozbudowanych programów.
EU4	Posiada umiejętność teoretycznego zaprojektowania inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki, a także praktycznej realizacji zaprojektowanego systemu.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium1 Umiejętność zaprojektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki.	Brak lub niewystarczająca podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie projektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki.	Opanowana podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie projektowania i realizacji inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki.	Opanowana w stopniu dobrym wiedza i umiejętności w zakresie projektowania inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia programów.	Bardzo dobrze opanowana wiedza w zakresie projektowania inteligentnego systemu sterowania ciągłym obiektem automatyki, umiejętność samodzielnego napisania i uruchomienia rozbudowanych programów.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY STEROWANIA	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

14. Wprowadzenie do inteligentnych systemów sterowania.
15. Komputerowe systemy sterowania (KSS).
16. Wymagania w zakresie oprogramowania komputerowego systemów sterujących.
17. Systemy sterowania bezpośredniego i nadrzędnego.
18. Warstwowa struktura sterowania - kanał automatyki.
19. Kanał automatyki – układy wejściowe.
20. Kanał automatyki – układy wyjściowe.
21. Klasyczne systemy sterowania, regulatory PID.
22. Układy sterowania dyskretnego.
23. Inteligentne urządzenia pomiarowe i wykonawcze.
24. Inteligentne algorytmy sterowania.
25. Sterowanie w warunkach niepełnej informacji o obiekcie.
26. Algorytmy sterowania predykcyjnego – MPC.

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY STEROWANIA	Laboratoryjne	12 GODZ.

1. Identyfikacja obiektów regulacji.
2. Regulatory PID.
3. Sterowanie obiektami dyskretnymi.
4. Sterowanie obiektami ciągłymi.

SEMESTR III	INTELIGENTNE SYSTEMY STEROWANIA	Projekt	12 GODZ.

1. Projekt i dobór parametrów regulatora PID dla zadanego obiektu regulacji.
2. Projekt systemu sterowania obiektami dyskretnymi w systemie DDC/SPC.
3. Projekt systemu sterowania obiektami analogowymi w systemie DDC/SPC.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	12	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	10	
Łączny nakład pracy	**77**	**3**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	43	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	58	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Rumatowski K., Podstawy automatyki cz.2, Układy dyskretne, Układy stochastyczne, Wyd. PP Poznań 2005.
2. Kaczorek T., Dyskretne układy sterowania, WNT Warszawa 2000.
3. Tatjewski P., Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i algorytmy. Wydanie drugie zmienione, Wyd. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2016..
4. Mikulczycki T., Samsonowicz J., *Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych: układy modelowania procesów dyskretnych i programowania PLC*, WNT 1997.
5. Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J., *Programowanie Sterowników PLC*, 2008.
6. Kwaśniewski J., *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, BTC, 2008.
7. Flaga S., *Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym*, BTC, Legionowo, 2010 r.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kaczorek T., *Teoria sterowania*, PWN 1996.
2. Urbaniak A., *Podstawy automatyki*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2004.
3. Kwaśniewski J., *Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania*, ZP Roma-Pol, 1999.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIIT
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

22.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/22/PSSIT
PROJEKTOWANIE I SKALOWANIE SYSTEMÓW IOT								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	L	P	A	L	P	
III	12	1E	1	1	12	12	12	4

Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu projektowania systemów Internetu Rzeczy.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		**Kierunkowe**
EU1	Umiejętność określenia wymagań i opracowania specyfikacji projektu IoT zadanego przez klienta.	EU_U01, EU_U04, EU_U06
EU2	Umiejętność doboru urządzeń komunikacyjnych oraz układu zasilania	EU_U05, EU_U09, EU_U16
EU3	Umiejętność prototypowania i sporządzenia dokumentacji systemu IoT.	EU_U06, EU_U13

Metody i kryteria oceny				
EU1	Umiejętność określenia wymagań i opracowania specyfikacji projektu IoT zadanego przez klienta.			
Metody oceny	Zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność określenia wymagań projektu IoT	Nie umie określić wymagań projektu IoT.	Potrafi określić podstawowe wymagania stawiane projektom IoT.	Potrafi określić i scharakteryzować wymagania stawione projektom IoT.	Potrafi dokonać analizy wymagań stawionym projektom IoT.
Umiejętność opracowania specyfikacji projektu IoT.	Nie umie opracować specyfikacji projektu IoT.	Potrafi opracować podstawową specyfikację projektu IoT	Potrafi opracować specyfikację projektu IoT	Potrafi opracować specyfikację projektu IoT wraz z określeniem wymagań stawionych projektom IoT.
EU2	Umiejętność doboru urządzeń komunikacyjnych oraz układu zasilania.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność doboru układu transmisji danych.	Nie potrafi dobrać układu transmisji danych.	Potrafi dobrać podstawowy układ komunikacyjny.	Potrafi dobrać układ komunikacyjny i określić jego parametry	Potrafi zoptymalizować dobór układu komunikacyjnego
Kryterium 2 Umiejętność doboru układu zasilającego.	Nie potrafi dobrać układu zasilającego.	Potrafi dobrać podstawowy układ zasilający.	Potrafi dobrać układ zasilający i określić jego parametry	Potrafi zoptymalizować dobór układu zasilającego
EU3	Umiejętność prototypowania i sporządzenia dokumentacji systemu IoT.			
Metody oceny	zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze;			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętność wykonania prototypu systemu IoT zadany przez klienta.	Nie potrafi wykonać prototypu systemu IoT zadany przez klienta.	Potrafi wykonać prototyp najprostszego systemu IoT zadany przez klienta.	Potrafi wykonać prototyp system IoT zadany przez klienta i przetestować jego działania.	Potrafi wykonać prototyp system IoT zadany przez klienta i zoptymalizować jego działanie.

Kryterium 2 Umiejętność sporządzania dokumentacji prototypu systemu IoT.	Nie potrafi sporządzić dokumentacji prototypu systemu IoT.	Potrafi sporządzić podstawową dokumentację prototypu systemu IoT.	Potrafi sporządzić dokumentację prototypu systemu IoT zawierającą specyfikację kosztów	Potrafi sporządzić dokumentacje prototypu systemu IoT wraz z optymalizacją kosztów wykonania i eksploatacji

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROJEKTOWANIE I SKALOWANIE SYSTEMÓW IOT	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Podstawowe elementy specyfikacji projektu IoT.
2. Wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne.
3. Dobór parametrów układu zasilania. Niezawodność układów zasilających.
4. Projektowanie/dobór przewodowych interfejsów komunikacyjnych: zasięg, protokoły, szybkość i niezawodność transmisji.
5. Projektowanie/dobór bezprzewodowych interfejsów komunikacyjnych: zasięg, protokoły, niezawodność transmisji, modulacja, szybkość transmisji i szerokość pasma a odległość, systemy antenowe.
6. Skalowalność systemu – możliwość rozbudowy.
7. Analiza kosztów i wymagań klienta.
8. Testowanie i certyfikacja prototypu.
9. Sporządzanie dokumentacji projektowej.

SEMESTR III	PROJEKTOWANIE I SKALOWANIE SYSTEMÓW IOT	Laboratoryjne	12 GODZ.

1. Opracowanie specyfikacji projektu IoT.
2. Określenie i analiza wymagań.
3. Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych w systemach Internetu Rzeczy.
4. Analiza i optymalizacja kosztów projektu.
5. Testowanie prototypów systemu IoT.
6. Sporządzanie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem specyfiki systemów IoT.

SEMESTR III	PROJEKTOWANIE I SKALOWANIE SYSTEMÓW IOT	Projekt	12 GODZ.

1. Projekt i realizacja systemu IoT z uwzględnieniem:
   a) specyfikacji,
   b) wymagań,
   c) doboru urządzeń i mediów transmisyjnych,
   d) analizy kosztów,
   e) realizacji,
   f) testowania,
   g) sporządzenia dokumentacji projektowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	24	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	16	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	12	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	16	
Łączny nakład pracy	**95**	**4**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	52	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	3

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny, „ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things", Genewa 2005.
2. McEwen A., Cassimally A., Designing the Internet of Things, Wiley 2013.
3. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin 2018.
4. Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
5. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016, Mieścicki J.: Wstęp do informatyki nie tylko dla informatyków. BTC 2013.
6. Upton E., Halfacree G., Raspberry Pi Przewodnik użytkownika, Helion 2016.
7. Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki, WKŁ 2006, tom 1,2.

V. Literatura uzupełniająca

1. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2003.
2. Zieliński T. P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2002.
3. Laufer C. The hobbyist's guide to the RTL-SDR: really cheap software defined radio, Createspace 2015.
4. Barron A. Software defined radio for amateur radio operators and shortwave listeners, KDP/Create Space 2016Adams A., McCrindle R., *Social and Professional Issues of the Information Age*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2008.
5. Miller B., Bisdikian C., Bluetooth, Helion 2003.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu:		
dr inż. Marcin Mąka	m.maka@pm.szczecin.pl	WIIT
dr inż. Piotr Majzner	p.majzner@pm.szczecin.pl	WIIT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

23.	Przedmiot:				I/IOT2022/21/24/TOTK			
TECHNIKI OPTYMALIZACJI I TESTOWANIA KODU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	12	1		1	12		12	2

I. Cele kształcenia
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności pozwalających zaimplementować w systemach informatycznych (np. w programach komputerowych, urządzeniach i systemach IoT) rozwiązań opartych o analizę, zrozumienie i syntezę języka naturalnego, a także języków zdefiniowanych przez protokoły i standardy komunikacji w rozwiązaniach technicznych. Szczególnym nacisk zostanie położony na automatyczną interpretację informacji zawartych w języku naturalnym.

II. Wymagania wstępne
Zakres zagadnień informatyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia semestr III		**Kierunkowe**
EU 1	Zna i wykorzystuje mechanizmy testowania kodu źródłowego.	EU_W08, EU_W13, EU_U01, EU_U12, EU_U13
EU 2	Zna i wykorzystuje mechanizmy optymalizacji kodu źródłowego, w tym w zakresie wydajności sprzętowej.	EU_W04, EU_W12, EU_W13, EU_U02, EU_U12, EU_U13, EU_U14

Metody i kryteria oceny				
EU 1	Zna i wykorzystuje mechanizmy testowania kodu źródłowego.			
Metody oceny	Egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej stosowanie w praktyce	Nie zna i nie stosuje metod testowania kodu źródłowego.	Zna i wykorzystuje podstawowe, wskazane przez prowadzącego techniki testowania kodu źródłowego, popełnia liczne błędy.	Zna i stosuje mechanizmy testowania kodu źródłowego, wyciąga podstawowe wnioski i stosuje wskazywane przez prowadzącego mechanizmy naprawcze, rzadko sam je proponuje.	Zna i swobodnie stosuje różnorakie techniki testowania kodu źródłowego, sam rozwiązuje znalezione problemy, po przeprowadzonej ówczesnej analizie.
EU 2	Zna i wykorzystuje mechanizmy optymalizacji kodu źródłowego, w tym w zakresie wydajności sprzętowej.			
Metody oceny	Egzamin pisemny, egzamin ustny, zadanie domowe, zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów, sprawozdanie/ raport, projekt, prezentacja, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej stosowanie w praktyce	Nie zna i nie stosuje metod i narzędzi optymalizowania kodu źródłowego.	Zna i wykorzystuje podstawowe narzędzia oraz mechanizmy optymalizowania kodu źródłowego. W sposób podstawowy dobiera parametry z uwzględnieniem zasobów sprzętowych.	Zna techniki i metody oraz wybrane narzędzia optymalizacji kodu źródłowego, wstępnie i w podstawowym zakresie dokonuje stosownych analiz, wprowadza zalecane poprawki.	Swobodnie korzysta z technik i metod i narzędzi służącym optymalizacji kodu źródłowego, w tym pod kontem konkretnych zastosowań. Analizuje samodzielnie uzyskiwane wyniki i wprowadza poprawki optymalizujące kod źródłowy.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	TECHNIKI OPTYMALIZACJI I TESTOWANIA KODU	AUDYTORYJNE	12 GODZ.

1. Wpływ architektury komputerów na wydajność programów komputerowych.
2. Techniki analizy wydajności kodu źródłowego.
3. Systemy wspomagające analizę wydajności kodu źródłowego różnego typu aplikacji, w tym aplikacji webowych, desktopowych i mobilnych.
4. Testowanie wydajności aplikacji wielowątkowych.
5. Testowanie automatyczne

SEMESTR III	TECHNIKI OPTYMALIZACJI I TESTOWANIA KODU	LABORATORYJNE	12 GODZ.

1. Zastosowanie technik optymalizacji kodu źródłowego do pracy z kodem własnym.
2. Narzędzia optymalizacji aplikacji desktopowych, webowych oraz mobilnych.
3. Refaktoryzacja i optymalizacja kodu zastanego.
4. Narzędzia do zarządzania testowaniem.
5. Testy jednostkowe
6. Testowanie interfejsu użytkownika.
7. Technika TDD

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	12	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	8	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	18	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	12	
Łączny nakład pracy	**62**	**2**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	32	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym.	38	2

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Feathers M.: *Praca z zastanym kodem. Najlepsze techniki*, Helion, Gliwice, 2014.
2. Guntheroth K.: *C++ Optymalizacja kodu*, Promise, Warszawa, 201.7
3. Fowler. M.: *Refaktoryzacja. Ulepszanie struktury istniejącego kodu. Wydanie II*, Helion, Gliwice, 2019.
4. Pawlak Rafał, Testowanie oprogramowania : podręcznik dla początkujących, Helion 2014.
5. Roman Adam, Certyfikowany tester ISTQB® : poziom podstawowy, Helion 2020.
6. Dosaj Chhavi Raj, A self-study guide for the ISTQB foundation exam : certfied tester foundation level : (CTFL) 2018 Syllabu

V. Literatura uzupełniająca

1. Oram A., Wilson G.: *Piękny kod. Tajemnice mistrzów programowania*, Helion, Gliwice, 2008
2. Guihot H.: *Optymalizacja wydajności aplikacji na Android*, Helion, Gliwice, 2013

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr inż. Paweł Banaś	p.banas@pm.szczecin.pl	KI WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

24.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/24/SD1
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 1								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1			9			1
III	12			1			9	1

I. Cele kształcenia
Wykształcenie umiejętności pisania magisterskiej pracy dyplomowej w oparciu o wiedzę z przedmiotów zawodowych, znajomość procedury jej pisania oraz stosowania metod badań naukowych.

II. Wymagania wstępne
Zakres studiów pierwszego stopnia.

III/1. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.	EU_U19, EU_U20
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.	EU_U01, EU_U15, EU_U20
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.	EU_W02, EU_U15, EU_K01, EU_K02, EU_K05, EU_K06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie procedury i metody badań naukowych.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, udział w dyskusji na seminarium			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Znajomość i rozumienie metod badań naukowych.	Nie zna metod badań naukowych.	Ma fragmentaryczną wiedzę na temat metod badawczych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną z metodologii badań naukowych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej.
Kryterium 2 Określenie kryteriów doboru metod badawczych.	Nie zna kryteriów doboru metod badawczych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w ograniczonym zakresie badań empirycznych.	Zna kryteria doboru metod badawczych w zakresie badań rzeczywistych i modelowych.	Zna kryteria doboru metod badawczych rzeczywistych i modelowych, w rozszerzonym ujęciu systemowym.
Kryterium 3 Znajomość terminologii naukowej.	Nie zna podstawowych pojęć i określeń z zakresu procedur i metod badawczych.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; nie potrafi zdefiniować znaczenia kluczowych pojęć.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować większość kluczowych pojęć w języku polskim.	Zna terminologię z zakresu procedur i metod naukowych; potrafi zdefiniować znaczenia wszystkich pojęć w języku polskim oraz zna ich zakres znaczeniowy w języku angielskim.
EU2	Umie formułować problemy i hipotezy badawcze. Potrafi opracować plan badawczy odpowiedni do problemu.			
Metody oceny	Projekt, prezentacja.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5

Kryterium 1 Umiejętność pozyskiwania informacji i wiedzy z zakresu procedur i metod badawczych.	Nie umie korzystać ze źródeł pozyskiwania informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z elementarnych (obligatoryjnych) źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Potrafi samodzielnie lub w zespole korzystać z polskich źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych.	Umie korzystać z wyspecjalizowanych, aktualnych źródeł informacji z zakresu procedur i metod badawczych w języku polskim oraz językach obcych.
Kryterium 2 Umiejętność: dokonywania analizy i syntezy pozyskanych informacji oraz formułowania krytycznych sądów i logicznych, rzeczowych wniosków.	Nie umie analizować i syntezować pozyskanych informacji ani formułować krytycznych opinii oraz wyciągać logicznych wniosków.	Umie analizować i syntezować pozyskane informacje, ale nie umie formułować rzeczowych wniosków.	Umie analizować i syntezować informacje z procedur i metod badawczych z różnych polskich źródeł oraz formułować rzeczowe wnioski.	Umie analizować i syntezować informacje dotyczące procedur i metod badawczych z polskich i obcych źródeł oraz formułować krytyczne sądy i rzeczowe wnioski.
Kryterium 3 Umiejętność opisywania źródła pozyskiwanych informacji (przypisy).	Nie umie opisywać źródeł pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła prezentowanych tabel i rysunków lecz nie umie podać przypisów prezentowanych treści.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji.	Umie opisywać źródła wszystkich stosowanych form pozyskiwanych informacji zarówno w języku polskim jak i językach obcych.
Kryterium 4 Umiejętność stosowania procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Nie umie stosować procedur i metod naukowych do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie stosować tylko kilka poznanych procedur i metod do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać i zastosować poznane procedur y i metody do rozwiązywania problemów badawczych.	Umie trafnie dobrać procedur y i metody naukowe, uargumentować ich zastosowanie oraz zaproponować innowacyjne rozwiązania problemów badawczych.
Kryterium 5 Umiejętność uczenia się w procesie pracy badawczej.	Nie ma umiejętności samodzielnego uczenia się.	Podejmuje samokształcenie pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.	Posiada umiejętność samokształcenia w wybranym obszarze.	Posiada umiejętność samokształcenia w szerokim zakresie.
EU3	Szanuje poglądy innych uczestników seminarium, jest zdyscyplinowany i odpowiedzialny w wyrażaniu swego stanowiska; przestrzega prawo autorskie.			
Metody oceny	Ocena uczestnictwa i postawy studenta na zajęciach.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Postawa, dyscyplina, punktualność.	Przeszkadza w czasie seminarium, nie przestrzega dyscypliny zajęć, nie jest punktalny.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, z opóźnieniem wykonuje zadania.	Przestrzega porządku i dyscypliny na seminarium, sporadycznie spóźnia się na zajęcia, punktualnie wykonuje zadania.	Odpowiedzialnie traktuje obowiązki studenta, sumiennie i punktualnie wykonuje wymagane prace.
Kryterium 2 Uczestnictwo w dyskusji, umiejętność wyrażania opinii.	Nie bierze udziału w dyskusji. Nie stawia pytań, nie wyraża swojej opinii.	Sporadycznie zabiera głos w dyskusji. Zachęcony stawia pytanie, powstrzymuje sie przed publicznym wyrażaniem swego stanowiska.	Aktywny podczas dyskusji. Stawia pytania, zachęcony wyraża swoje opinie. Słucha wypowiedzi innych uczestników dyskusji z szacunkiem i uwagą.	Bardzo aktywny podczas dyskusji; inspirator rozwiązań problemów. Stawia pytania, wyraża swoją opinię, uwzględnia zdanie innych osób.
Kryterium 3 Odniesienie do cudzej własności intelektualnej.	Dopuszcza sie plagiatowania i ściągania.	Okazjonalnie podszywa się pod cudze sukcesy i przypisuje sobie sukcesy zespołu.	Szanuje efekty pracy innych, nie przypisuje sobie sukcesów innych osób.	Sumiennie i dokładnie podaje źródła informacji i podkreśla wkład własnej pracy.
Kryterium 4 Współpraca w zespole.	Nie podejmuje pracy w zespole.	Sporadycznie podejmuje pracę w grupie, wyłącznie jako jej członek.	Często uczestniczy w pracach zespołu, okazjonalnie pełni rolę lidera.	Często jest inicjatorem i organizatorem pracy zespołowej; z pełną odpowiedzialnością prezentuje wyniki pracy zespołu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SEMINARIUM DYPLOMOWE	AUDYTORYJNE	9 GODZ.

METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH I ZASADY PISANIA PRACY MAGISTERSKIEJ

1. Podstawowe pojęcia metodologii badań naukowych: metodologia, metoda, metodyka, nauka, badania naukowe, wiedza.
2. Metody badań naukowych: eksperyment, obserwacja, metoda konstrukcyjna, metoda statystyczna, metoda studyjna.
3. Planowanie badań.
4. Gromadzenie materiału badawczego.
5. Etyczne standardy badań naukowych, ochrona własności intelektualnej.
6. Przetwarzanie materiałów: analiza i synteza, indukcja i dedukcja. Syntezowanie materiałów: wyjaśnianie, wnioskowanie, dowodzenie.
7. Metodologia opracowania i prezentowania wyników wiedzy w zakresie tematyki badań.
8. Procedury pisania pracy dyplomowej magisterskiej.
9. Koncepcja pracy dyplomowej. Dyskusja nad referowanymi koncepcjami prac dyplomowych, studenci oceniają pod nadzorem prowadzącego wystąpienia innych prelegentów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	X	
Łączny nakład pracy	**24**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	14	
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	24	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

24.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/24/SD2
SEMINARIUM DYPLOMOWE – moduł 2								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II	12	1			9			1
III	12			1			9	1

III/2. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw,i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę magisterską.	EU_W02, EU_W12, EU_U01, EU_U20, EU_K01, EU_K02, EU_K04

Metody i kryteria oceny				
EU1	Potrafi, zgodnie z otrzymanymi zaleceniami, samodzielnie napisać pracę inżynierską.			
Metody oceny	Ocena sumująca dyplomanta.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ocena sumująca wiedzy metodologicznej, umiejętności poznawczych i praktycznych oraz postaw.	Nie ma wiedzy teoretycznej ani umiejętności praktycznych do przygotowania inżynierskiej pracy dyplomowej. Nie zna podstawowych pojęć i definicji naukowych oraz procedury badawczej. Nie umie formułować celów badawczych, przedstawić koncepcji i planu pracy dyplomowej. Nie umie korzystać z literatury i stosować specjalistyczną terminologię zawodową i naukową. Uchyla się od odpowiedzialności za własną pracę i zachowanie.	Ma rozproszoną wiedzę teoretyczną z metodologii nauki. Umie analizować i syntetyzować zebrane informacje a nie umie formułować rzeczowych wniosków. Posiada ograniczony zasób słownictwa specjalistycznego (zawodowego, naukowego).Niepewny w prezentowaniu swoich opinii. Posiada trudności w samodzielnym opracowaniu koncepcji i planu pracy dyplomowej. Dość punktualnie wykonuje zadania.	Ma usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, zna kryteria doboru metod w zakresie badań rzeczywistych i modelowych. Umie opracować i sprecyzować swoją koncepcję i plan pracy dyplomowej z właściwym użyciem terminologii naukowej i zawodowej. Angażuje się, jest aktywny w dyskusjach, zachęcony prezentuje swoje opinie. Systematycznie wykonuje obowiązkowe zadania.	Ma usystematyzowaną i wykraczającą poza programowe treści tematów seminaryjnych. Dociekliwy, umie analizować i syntetyzować informacje ze źródeł krajowych i zagranicznych oraz formułować krytyczne sądy i opinie; przedstawiać rzeczowe wnioski; umie trafnie dobierać procedury i metody, argumentować ich zastosowanie oraz proponować innowacyjne rozwiązania zadań; potrafi interesująco prezentować swoje koncepcje i plan badań, z zastosowaniem specjalistycznego słownictwa.

Szczegółowy program kształcenia

SEMESTR III	SEMINARIUM DYPLOMOWE	LABORATORYJNE	9 GODZ.

MAGISTERSKA PRACA DYPLOMOWA - INDYWIDUALNA PRACA PROMOTORA Z DYPLOMANTEM

1. Koncepcja pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Znajomość literatury dotyczącej tematu pracy.
3. Przyjęcie metody i procedury badawczej.
4. Sformułowanie problemów i hipotez (głównych i szczegółowych).
5. Plan pracy, prezentowanie treści merytorycznych z prowadzonych badań.
6. Analiza i opracowanie wyników badań.
7. Wyprowadzenie wniosków.

8. Schemat pracy dyplomowej w zakresie wymagań formalnych i edytorskich.
9. Aktualizacja i poszerzanie programowej wiedzy studenta w zakresie tematyki pracy dyplomowej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady.	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe.	9	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych.	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań.	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych.	X	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu.	X	
Łączny nakład pracy	**24**	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	14	
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	24	1

* Bilans nakładu pracy studenta związany z przygotowaniem pracy dyplomowej oraz przyznanie liczby punktów ECTS przedstawione zostały w karcie przedmiotu: Praca dyplomowa.

Zaliczenie przedmiotu
Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.
Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Campel Cz., *Jak pisać i publikować pracę naukową*, Politechnika Poznańska, Poznań 1984.
2. Krajewski M., *Praca dyplomowa z elementami edytorstwa*, WSHE, WłocławEU 1998.
3. Pytkowski W., *Organizacja badań i ocena prac naukowych,* PWN, Warszawa 1985.
4. Rawa T., *Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych,* Wyd. Art. Olsztyn 1999.
5. Walczak A., *Seminarium i praca dyplomowa z nawigacji,* Wyd. WSM, Szczecin 1974.
6. Walczak A., *Zarys metodologii badań naukowych w nawigacji morskiej,* Wyd. Zapol, Szczecin 2005.

V. Literatura uzupełniająca

1. Kamiński S., *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk,* Towarzystwo Naukowe KUL Lublin, 1992.
2. Pabis S., *Metodologia i metody nauk empirycznych,* PWN, Warszawa 1985.
3. Pieter J., *Ogólna metodologia pracy naukowej,* Ossolineum, Wrocław 1967.
7. Wójcicki R., *Wykłady z metodologii nauk PWN*, Warszawa 1982.
8. Walczak A., *Rola seminarium dyplomowego w uczelniach morskich,* Wyd. AM, Szczecin 2007.

VI. Prowadzący przedmiot

Koordynator przedmiotu		
dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. PM	j.uriasz@pm.szczecin.pl	KEiT WIiT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia		

25.	Przedmiot:							I/IOT2022/12/25/PP
PRAKTYKA PROGRAMOWA wg harmonogramu								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
II								15

I. Cele kształcenia
Celem praktyki jest weryfikacja wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów oraz zapoznanie z praktycznymi zastosowaniami nabytych umiejętności analitycznych, projektowych, programistycznych. Poznanie podstawowych metod, form oraz narzędzi pracy, sposobu prowadzenia dokumentacji przez zakład pracy. Zapoznanie się z planowaniem pracy, prowadzeniem dokumentacji.

II. Wymagania wstępne
Zakres szkoły średniej. Wstęp do programowania. Metody programowania. Algorytmy i struktury danych. Sieci komputerowe. Elektronika. Podstawy ekonomii.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu i nie obejmują podziału na semestry nauki.

Efekty kształcenia		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę w zakresie zadań i struktury organizacyjnej jednostki w której przeprowadzana jest praktyka, infrastruktury IT jednostki, informacji i sposobów jej wymiany w jednostce, kompetencji, obiegu dokumentacji, zasad przygotowania prac dokumentacyjnych i projektowych, procesu podejmowania decyzji w zakresie projektowania oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, specyficznego sprzętu i oprogramowania oraz obróbki danych wykorzystywanych w jednostce, sprawozdawczości jednostki, aktów prawnych na podstawie których działa jednostka, prac projektowych i wykonawczych związanych z testowaniem, dokonywaniem samodzielnych napraw i montażem sprzętu IT, zarządzaniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, funkcjonowaniem systemów IT, projektowaniem, tworzeniem i diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych.	EU_W01, EU_W02, EU_W03, EU_W04, EU_W06, EU_W07, EU_W08, EU_W10 EU_W12, EU_W13, EU_W14, EU_K01, EU_K05, EU_K06
EU2	Potrafi zaplanować i zrealizować zadania związane z: - testowaniem, dokonywaniem napraw i montażem sprzętu IT, - zarządzeniem sieciami komputerowymi lub systemami oprogramowania, - projektowaniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - diagnostyką oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - tworzeniem oprogramowania lub rozwiązań sprzętowo-programowych, - prowadzeniem dokumentacji inżynierskiej, - kontaktem z klientami, w tym klientem obcojęzycznym, korzystającymi z usług jednostki, - pracą zespołową.	EU_U01, EU_U02, EU_U05, EU_U06, EU_U07, EU_U08, EU_U14, EU_U15, EU_U18

Ogólne założenia prowadzonych praktyk
Praktyki trwają trzy miesiące.
Praktyki przeprowadzanie będą w następujących rodzajach firm i organizacji:
1. Firmy informatyczne zajmujące się projektowaniem, wykonaniem, testowaniem i wdrażaniem szeroko pojętego oprogramowania, a w szczególności systemów informatycznych;
2. Firmy zajmujące się projektowaniem, wykonaniem i wdrażaniem rozwiązań sprzętowo-programowych;
3. Inne firmy i instytucje, pod warunkiem, że praktyki będą odbywać się w dziale zajmującym się obsługą IT.

Skierowanie na praktykę odbywa się na podstawie porozumienia między Politechniką Morską w Szczecinie, a jednostką w której realizowana będzie praktyka. Jeżeli Uczelnia dysponuje ofertami praktyk, student może skorzystać z praktyki w przedsiębiorstwie wskazanym przez Uczelnię. Pozostali studenci wybierają samodzielnie zakład pracy w którym odbędą praktykę. Jedynym kryterium wyboru jednostki jest umożliwienie w jak najszerszym zakresie realizację zagadnień praktyki. Po wskazaniu przez studenta jednostki wybranej do realizacji praktyki, Dziekan lub osoba do tego upoważniona zatwierdza jej zgodność z programem studiów. Decyzję o skierowaniu studenta na praktykę podejmuje Dziekan Wydziału.

Ramowy program praktyk, na podstawie którego budowany jest szczegółowy program praktyk lub program indywidualny
1. Określenie miejsca praktyki.
2. Określenie szczegółowych celów praktyki.
3. Określenie zakresu tematycznego praktyki
4. Określenie zasad odbywania praktyki i jej zaliczania

Sprawozdanie z praktyki

Zawartość sprawozdania będzie zależeć od charakteru przedsiębiorstwa oraz rodzaju wykonywanych czynności. Ogólną zawartość sprawozdania przedstawiono poniżej:

1. Opis ogólny przedsiębiorstwa (status formalnoprawny, przedmiot działalności, zarys struktury organizacyjnej – główne stanowiska kierownicze, wielkość zatrudnienia).
2. Specjalizacja podmiotu gospodarczego. Asortyment produkcji i/lub rodzaj świadczonych usług, struktura informacyjna przedsiębiorstwa (obieg informacji w przedsiębiorstwie), charakter i zasady współpracy poszczególnych działów i pracowników, charakter przygotowania zawodowego pracowników.
3. Opis wykorzystywanego sprzętu komputerowego i oprogramowania użytkowego.
4. Charakterystyka zadań podejmowanych w ramach praktyki i stopień wykorzystania wiedzy informatycznej (samodzielnej i we współpracy z pracownikami).
5. Problematyka jakości w przedsiębiorstwie.
6. Ocena możliwości wykorzystania uzyskanego doświadczenia w ramach praktyki na potrzeby realizowanej pracy dyplomowej oraz przyszłej pracy zawodowej.
7. Wnioski na temat zapotrzebowania na absolwentów kierunku Informatyka (oczekiwane umiejętności przez pracodawcę).

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	X	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	X	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	X	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	160	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	X	
Łączny nakład pracy	**480**	**15**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	X	X
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	15

26.	Przedmiot:							I/IOT2022/21/26/PDM
PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
III	12			0.833			10	18

I. Cele kształcenia
Celem jest rozwinięcie umiejętności samodzielnego pisania pracy dyplomowej magisterskiej spełniającej wymagania stawiane przed pracą o charakterze magisterskim, pod kierunkiem wyznaczonego nauczyciela akademickiego, z jednoczesnym wykorzystaniem wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów.

II. Wymagania wstępne
EK realizowane na kierunku informatyka.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia
Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę z dziedzin nauk technicznych, ekonomicznych i prawnych niezbędną do poznania podstawowych uwarunkowań funkcjonowania nowoczesnej informatyki.	EU_W01, EU_W02, EU_K05
EU2	Potrafi pozyskiwać niezbędną do pisania pracy informację ze wszelkich dostępnych źródeł, zarówno w języku polskim jak i angielskim, integrować wiedzę z różnych dziedzin, dokonywać jej analizy, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać własne opinie.	EU_U19, EU_K02, EU_K04
EU3	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	EU_W02
EU4	Ma umiejętność samokształcenia się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych, mając świadomość konieczności kształcenia ustawicznego wynikającego z rozwoju technologii i stosowanych standardów.	EU_U19, EU_K04
EU5	Potrafi właściwie opracować i zaprezentować dokumentację związaną z realizacją tematu pracy dyplomowej magisterskiej.	EU_U01, EU_U04, EU_U20, EU_K02
EU6	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i wynikającej z tego konieczności właściwej, jasnej i zrozumiałej prezentacji technicznych aspektów rozwoju społeczeństwa.	EU_K01, EU_K06
EU7	Realizując prace dyplomową magisterską student wykazuje się zdolnością do wyrażania swoich opinii oraz określania zalet i wad stosowanych rozwiązań.	EU_K02

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA
1. Obowiązkowym elementem programu studiów kierunku i specjalności jest wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Dopuszcza się realizację pracy dyplomowej magisterskiej przez więcej niż jednego studenta na zasadach określonych przez dziekana z podaniem udziału w pracy każdego ze studentów.
3. Praca dyplomowa magisterska stanowi dzieło, które jest przedmiotem prawa autorskiego i podlega ochronie prawnej.
4. Politechnice Morskiej przysługuje pierwszeństwo w opublikowaniu pracy dyplomowej magisterskiej studenta. Jeżeli Politechnika Morska nie opublikowała pracy dyplomowej magisterskiej w ciągu 6 miesięcy od jej obrony, student, który ją przygotował, może ją opublikować, chyba że praca dyplomowa magisterska jest częścią utworu zbiorowego.
5. Przy oddawaniu pracy magisterskiej student składa w formie pisemnej oświadczenie, że praca (a w przypadku pracy grupowej – jej część) została sporządzona samodzielnie, tj. poza niezbędnymi konsultacjami nie korzystano z pomocy osób trzecich, a w szczególności nie zlecano opracowania pracy lub jej części innym osobom, jak również wszystkie wykorzystane podczas pisania pracy źródła literaturowe zostały podane do wiadomości.
6. Praca dyplomowa magisterska może być napisana w innym języku niż język polski zgodnie z zapisem określonym w regulaminie studiów.

PROMOTOR, TEMAT I OCENA PRACY DYPLOMOWEJ MAGISTERSKIEJ
1. Pracę dyplomową magisterską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.
2. Pracę dyplomową magisterską student może przygotować pod kierunkiem osoby spoza Politechniki Morskiej, będącej specjalistą z dziedziny, która jest przedmiotem pracy i posiadającej co najmniej stopień naukowy doktora.
3. Student może wykonać pracę dyplomową magisterską poza Politechniką Morską w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej magisterskiej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.
4. W trakcie przygotowywania pracy dyplomowej magisterskiej student odbywa obowiązkowe konsultacje z promotorem na zasadzie indywidualnie przeprowadzanych seminariów w liczbie nie mniejszej niż 10 godzin dydaktycznych.

5. Osoby uprawnione do prowadzenia prac dyplomowych zgłaszają proponowane tematy prac do dziekana Wydziału. Rada dyscypliny dokonuje weryfikacji zgłoszonych tematów i ich zatwierdzenia w ramach limitu ustalanego corocznie przez dziekana.
6. Nauczyciele akademiccy zatrudnieni na Politechnice Morskiej poza wydziałem, na którym studiuje student, mogą zgłaszać tematy prac dyplomowych magisterskich dziekanowi w ramach obowiązującego programu studiów. Dziekan przekazuje akceptowane przez siebie tematy do właściwej rady dyscypliny albo nie wyraża na nie zgody.
7. Studentowi przysługuje prawo wyboru tematu pracy dyplomowej magisterskiej i promotora pracy dyplomowej magisterskiej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej magisterskiej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.
8. Temat pracy dyplomowej magisterskiej powinien być ustalony nie później niż na rok przed ukończeniem studiów.
9. Na zmianę promotora i tematu pracy dyplomowej magisterskiej na inny zatwierdzony temat zgodę wyraża Dziekan. Na zgłoszenie nowego tematu lub korektę zatwierdzonego zgodę wyraża Dziekan po uzyskaniu opinii rady dyscypliny.
10. W przypadku dłuższej nieobecności promotora pracy dyplomowej magisterskiej, która może wpłynąć na opóźnienie terminu wykonania i złożenia pracy, student może wystąpić o wyznaczenie promotora zastępczego, którego wyznacza dziekan po zasięgnięciu opinii kierownika katedry, w których realizowana jest praca.
11. Zmiana promotora, dokonana w okresie ostatnich 6 miesięcy przed terminem planowanego złożenia pracy dyplomowej magisterskiej, może stanowić podstawę do przedłużenia terminu złożenia pracy na zasadach określonych w regulaminie studiów.
12. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu magisterskiego.
13. Przy ocenie prac magisterskiej stosuje się skalę ocen podaną w regulaminie studiów.
14. Recenzentem pracy magisterskiej może być nauczyciel akademicki lub specjalista spoza Politechniki Morskiej, posiadający co najmniej tytuł zawodowy magistra.
15. W przypadku gdy student otrzymuje stypendium fundowane, zawarł umowę przedwstępną z zakładem pracy lub jest studiującym pracownikiem, przy ustalaniu tematu pracy dyplomowej magisterskiej można uwzględnić ewentualne potrzeby danego zakładu pracy.

FORMA I TERMIN SKŁADANIA PRACY

1. Student składa pracę dyplomową magisterską w dwóch egzemplarzach w formie pisemnej (wydruk dwustronny, w formacie A4, twarda oprawa) oraz w dwóch egzemplarzach na opisanych nośnikach elektronicznych.
2. Załącznikiem do pracy dyplomowej magisterskiej może być program komputerowy, model, projekt, urządzenie itp.
3. Student studiów drugiego stopnia obowiązany jest złożyć pracę magisterską, w terminie określonym w organizacji roku akademickiego.
4. Dziekan, na wniosek promotora pracy dyplomowej magisterskiej lub na wniosek studenta, może przesunąć termin złożenia pracy magisterskiej w przypadku:
   1) długotrwałej choroby studenta, potwierdzonej zaświadczeniem właściwej komisji lekarskiej;
   2) ważnych i odpowiednio udokumentowanych okoliczności losowych;
   3) innych istotnych okoliczności.
5. Nie złożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan.

NIE ZALICZENIE PRACY DYPLOMOWEJ

1. Student, którego praca dyplomowa magisterska uzyskała ocenę niedostateczną, może ubiegać się o przyznanie dodatkowych trzech miesięcy na jej poprawienie. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan po zasięgnięciu opinii recenzenta.
2. Brak zgody dziekana, o której mowa w pkt. 1, lub ponowna negatywna ocena pracy dyplomowej może powodować skreślenie z listy studentów.

PUNKTY ECTS

Student otrzymuje 18 punktów ECTS za przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego magisterskiego.

EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

WARUNKI DOPUSZCZENIA DO EGZAMINU MAGISTERSKIEGO I TERMIN EGZAMINU

1. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego jest:
   1) uzyskanie wszystkich zaliczeń przewidzianych w planie studiów i w programie nauczania;
   2) uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy magisterskiej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom magisterskim;
   3) uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.
2. Termin egzaminu magisterskiego wyznacza dziekan.
3. Dziekan może ustalić indywidualny termin egzaminu magisterskiego dla studenta, który złożył pracę dyplomową magisterską przed upływem obowiązującego terminu.

ZŁOŻENIE EGZAMINU MAGISTERSKIEGO

1. Egzamin magisterski jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna pod przewodnictwem dziekana lub osoby przez niego powołanej, sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.
2. W skład komisji powołanej przez dziekana wchodzą: przewodniczący i co najmniej dwaj nauczyciele akademiccy reprezentujący podstawowe przedmioty zawodowe danego kierunku. Jeżeli praca dyplomowa magisterska wykonana jest dla potrzeb określonego zakładu pracy, w skład komisji może wejść również jego przedstawiciel.
3. Dziekan może zarządzić udział w komisji lub obecność na egzaminie promotora i recenzenta.
4. W składzie komisji egzaminu magisterskiego dla kierunków lub specjalności objętych certyfikatem uznania za zgodność z wymaganiami Konwencji STCW co najmniej jedna osoba musi posiadać najwyższy dyplom morski w odpowiednim dziale.
5. Komisja może zwolnić studenta z obowiązku odpowiedzi na pytania dotyczące pracy dyplomowej, jeżeli jego praca, zarówno przez promotora, jak i recenzenta, została oceniona na ocenę co najmniej dobrą.
6. Przy ocenie wyników egzaminu stosuje się skalę ocen określoną w regulaminie studiów.
7. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu jest brak ocen niedostatecznych z poszczególnych tematów referowanych przez studenta i stanowiących przedmiot egzaminu.

POWTÓRNY EGZAMIN INŻYNIERSKI

1. W przypadku nie zdania przez studenta egzaminu magisterskiego lub nieusprawiedliwionego nie przystąpienia do tego egzaminu w ustalonym terminie dziekan wyznacza powtórny termin, który jest terminem ostatecznym. Powtórny egzamin magisterski musi odbyć się w ciągu 3 miesięcy od daty pierwszego terminu, ale nie wcześniej niż po upływie miesiąca.
2. W przypadku nie zdania egzaminu inżynierskiego w drugim terminie dziekan podejmuje decyzję o zezwoleniu na powtórzenie ostatniego roku lub semestru studiów albo decyzję o skreśleniu z listy studentów.
3. Student powtarzający semestr z powodu nie zdania egzaminu inżynierskiego nie musi ponownie pisać pracy dyplomowej magisterskiej.

UKOŃCZENIE STUDIÓW

1. UKOŃCZENIE STUDIÓW I STOPNIA NASTĘPUJE PO ZŁOŻENIU EGZAMINU DYPLOMOWEGO MAGISTERSKIEGO.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	**ECTS**
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	220	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	250	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	**500**	**18**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	10	**1**
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	480	17