

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Algebra

Module code: 08-IO1N-13-ALG

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
ALG_U_2	wykonuje obliczenia arytmetyczne (dzielenie z resztą, NWD, algorytm Euklidesa, liniowe równania diofantyczne, działania modulo n)	K_U07	3
ALG_U_3	wykonuje działania w arytmetyce liczb zespolonych	K_U07	3
ALG_U_4	wykonuje działania na macierzach oraz oblicza wyznaczniki macierzy	K_U07	3
ALG_U_5	rozwiązuje układy równań liniowych metodą eliminacji Gaussa	K_U07	3
ALG_U_6	rozpoznaje strukturę przestrzeni liniowej, wskazuje bazę i wymiar przestrzeni liniowej, wyznacza współrzędne wektora w zadanej bazie	K_U07	2
ALG_U_7	rozpoznaje przekształcenia liniowe i znajduje ich macierze w różnych bazach, oblicza wartości i wektory własne i zna ich interpretację geometryczną	K_U07	2
ALG_U_8	wykorzystuje wyznaczniki do wykonywania obliczeń w afinicznych przestrzeniach euklidesowych	K_U07	2
ALG_W_1	zna podstawowe pojęcia i fakty z zakresu arytmetyki, algebry i geometrii w zakresie przewidzianym programem wykładu	K_W01	2

3. Module description	
Description	<p>Moduł Algebra ma na celu wykształcenie umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami i narzędziami z zakresu teorii liczb, algebry liniowej i geometrii analitycznej. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Elementy teorii liczb: dzielenie z resztą, algorytm Euklidesa i NWD, równanie diofantyczne liniowe, konruencje, ciała reszt, zastosowania. 2.Ciało liczb zespolonych: konstrukcja ciała liczb zespolonych, postać trygonometryczna, wzór Moivre'a, pierwiastkowanie liczb zespolonych. 3.Algebra macierzy: działania na macierzach, wyznaczniki, macierze odwracalne i algorytmy ich znajdowania. 4.Układy równań liniowych: układy równoważne, metoda eliminacji Gaussa.

	<p>5.Przestrzenie liniowe: pojęcie przestrzeni liniowej, podprzestrzenie przestrzeni liniowych, liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar, przekrój, suma i suma prosta podprzestrzeni.</p> <p>6.Przekształcenia liniowe: pojęcie przekształcenia liniowego, jądro i obraz przekształcenia, macierz przekształcenia liniowego, macierze przejścia, macierze homomorfizmu w różnych bazach, klasyczne transformacje geometryczne, podprzestrzenie niezmiennicze, wektory i wartości własne oraz ich zastosowanie.</p> <p>7.Przestrzenie afiniczne euklidesowe: rzeczywista przestrzeń afiniczna, iloczyn skalarny, podprzestrzenie afiniczne, odległość podprzestrzeni, zastosowanie wyznaczników do obliczania pól i objętości.</p>
Prerequisites	brak wymagań wstępnych

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
ALG_w_1	zadania domowe	weryfikacja znajomości treści wykładów oraz umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań domowych (pisemnych lub online)	ALG_U_2, ALG_U_3, ALG_U_4, ALG_U_5, ALG_U_6, ALG_U_7, ALG_U_8, ALG_W_1
ALG_w_2	Sprawdziany pisemne	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych	ALG_U_2, ALG_U_3, ALG_U_4, ALG_U_5, ALG_U_6, ALG_U_7, ALG_U_8
ALG_w_3	Egzamin pisemny	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań egzaminacyjnych.	ALG_U_2, ALG_U_3, ALG_U_4, ALG_U_5, ALG_U_6, ALG_U_7, ALG_U_8, ALG_W_1

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
ALG_fs_1	lecture	Wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu	20	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	30	ALG_w_1, ALG_w_3
ALG_fs_2	practical classes	Ćwiczenia, w trakcie którego studenci rozwiązują zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	20	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych przygotowanie się do egzaminu	50	ALG_w_1, ALG_w_2, ALG_w_3

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Algorytmy i struktury danych I

Module code: 08-IO1N-13-AiSD1

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
AiSD-K_9	Ma świadomość znacznego wpływu cech algorytmów (złożoności, poprawności), na podstawie których zbudowane są elementy składowe (moduły, funkcje, procedury) większych systemów programowych na końcową sprawność, poprawność działania i bezpieczeństwo tych systemów. Potrafi planować i realizować terminowo różne zadania.	K_K01 K_K04 K_K05	1 1 1
AiSD-U_6	Potrafi wyznaczyć złożoności pesymistyczne i średnie (czasowe i pamięciowe) zadanych, niebanalnych algorytmów. Potrafi porównać grupę algorytmów przeznaczonych do rozwiązania wybranego problemu, wybrać algorytm najlepszy oraz odrzucić algorytmy wymagających zbyt dużych zasobów komputera niezbędnych do ich wykonania.	K_U01 K_U02 K_U04	1 1 1
AiSD-U_7	Potrafi zaprojektować struktury danych oraz potrafi zapisać część algorytmiczną rozwiązującą zadany, niebanalny problem obliczeniowy w pseudokodzie (bądź zaadaptować znany algorytm przeznaczony do rozwiązania podobnego problemu).	K_U01 K_U04 K_U08	1 1 1
AiSD-U_8	Potrafi dokonać oceny przyjętych rozwiązań algorytmicznych oraz założonych struktur danych w systemie informatycznym o małej i średniej złożoności. Ma umiejętność wskazania zalet i wad przyjętych rozwiązań.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
AiSD-W_1	Ma wiedzę za zakresu metod wyznaczania złożoności obliczeniowej algorytmów, w tym złożoności czasowej, pamięciowej, średniej, pesymistycznej. Zna podstawowe notacje (O, Omega, Teta) dla szacowania rzędu funkcji. Zna i rozumie podstawowe klasy złożoności algorytmów, takie jak wielomianowe (P), wykładnicze (NP-zupełne, NP-trudne).	K_W01 K_W02 K_W03 K_W12	2 1 1 1
AiSD-W_2	Ma wiedzę z zakresu podstawowych paradygmatów konstruowania algorytmów, takich jak „dziel i zwyciężaj” oraz programowania dynamicznego. Zna i rozumie podstawy działania oraz wady i zalety algorytmów konstruowanych za pomocą	K_W01	2

	wymienionych paradygmatów. Potrafi podać przykłady algorytmów opartych na poszczególnych paradygmatach.	K_W02 K_W10	1 1
AiSD-W_3	Ma wiedzę z zakresu algorytmów sortowania. Zna i rozumie działanie wybranych algorytmów sortowania o złożoności kwadratowej (sortowanie przez wybieranie, przez wstawianie) oraz o zaawansowanych algorytmów o złożoności liniowo-logarytmicznej (sortowanie szybkie, przez łączenie, przez kopcowanie).	K_W01 K_W02 K_W10	2 1 1
AiSD-W_4	Ma wiedzę z zakresu podstawowych struktur danych pomocnych do konstruowania algorytmów. W szczególności potrafi scharakteryzować takie struktury danych jak stos, listy liniowe (jedno- i dwukierunkowe), nieco bardziej złożone struktury listowe, struktury do reprezentowania zbiorów, w tym kopce, drzewa wyszukiwań binarnych.	K_W02 K_W03 K_W10	2 1 1
AiSD-W_5	Ma wiedzę z zakresu algorytmów grafowych. Zna i rozumie pojęcie grafu oraz działanie wybranych algorytmów grafowych.	K_W01 K_W02 K_W10	2 1 1

3. Module description

Description	Celem jest wprowadzenie słuchacza w zagadnienia algorytmów i struktur danych. Prezentowane są zagadnienia złożoności obliczeniowej, paradygmaty konstruowania algorytmów („dziel i zwyciężaj”, programowanie dynamiczne), podstawowe algorytmy dla wybranych problemów obliczeniowych, np. sortowanie.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
AiSD_w_1	Test pisemny ze znajomości wykładów	Ocena znajomości przez studenta treści wykładów poprzez rozwiązanie testu	AiSD-W_4, AiSD-W_1, AiSD-W_2, AiSD-W_3, AiSD-W_5
AiSD_w_2	Sprawozdania	Rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium, pobranych z platformy e-learningowej i przesłanie w formie sprawozdania w określonym terminie	AiSD-K_9, AiSD-U_6, AiSD-U_7, AiSD-U_8, AiSD-W_1, AiSD-W_2, AiSD-W_3
AiSD_w_3	Kolokwium zaliczeniowe	Rozwiązanie min 2 zadań z treścią sprawdzającą wiedzę i umiejętności praktyczne nabyte przez studenta	AiSD-K_9, AiSD-U_6, AiSD-U_7, AiSD-U_8, AiSD-W_1, AiSD-W_2, AiSD-W_3

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
AiSD_fs_2	laboratory classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	15	Przygotowanie do laboratorium oraz przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego	60	AiSD_w_2, AiSD_w_3

		Rozwiązywanie zadań z treścią		Samodzielne rozwiązywanie zadań; Przygotowanie sprawozdań z rozwiązanymi zadaniami w wersji elektronicznej i przesłanie ich na platformę e-learningową		
AiSD_fs_1	lecture	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych. Zwracanie uwagi na zagadnienia trudniejsze w zrozumieniu oraz o głębszych podstawach teoretycznych. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań dotyczących przekazywanych treści	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem: wskazanej literatury oraz stron internetowych	30	AiSD_w_1

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Algorytmy i struktury danych II

Module code: 08-IO1N-13-AiSD2

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
AiSD2-K_9	Potrafi planować i realizować terminowo różne zadania.	K_K01 K_K04 K_K05	1 1 1
AiSD2-U_6	Potrafi wykorzystać zaproponowane struktury danych do konstrukcji algorytmów.	K_U01 K_U02 K_U14 K_U16	1 1 1 1
AiSD2-U_7	Potrafi zaimplementować zadany, niebanalny algorytm podany w pseudokodzie w wybranym języku programowania, projektując właściwe struktury danych. Ma umiejętność prowadzenia badań mających na celu eksperymentalne potwierdzenie poprawności działania algorytmu oraz określenie jego efektywności (czasu działania, wymagań pamięciowych).	K_U01 K_U02 K_U14 K_U16	1 1 1 1
AiSD2-U_8	Potrafi wykorzystać i przede wszystkim rozumie podstawowe algorytmy grafowe.	K_U01 K_U02 K_U05 K_U08	1 1 1 1
AiSD2-W_1	Ma wiedzę za zakresu metod wyznaczania złożoności obliczeniowej algorytmów, w tym złożoności czasowej, pamięciowej, średniej, pesymistycznej. Zna podstawowe notacje (O, Omega, Teta) dla szacowania rzędu funkcji. Zna i rozumie podstawowe klasy złożoności algorytmów, takie jak wielomianowe (P), wykładnicze (NP-zupełne, NP-trudne).	K_W01 K_W02 K_W03	2 1 1

		K_W12	1
AiSD2-W_2	Ma wiedzę z zakresu podstawowych paradygmatów konstruowania algorytmów, takich jak „dziel i zwyciężaj” oraz programowania dynamicznego. Zna i rozumie podstawy działania oraz wady i zalety algorytmów konstruowanych za pomocą wymienionych paradygmatów. Potrafi podać przykłady algorytmów opartych na poszczególnych paradygmatach.	K_W01 K_W02 K_W10	2 1 1
AiSD2-W_3	Ma wiedzę z zakresu algorytmów sortowania. Zna i rozumie działanie wybranych algorytmów sortowania o złożoności kwadratowej (sortowanie przez wybieranie, przez wstawianie) oraz o zaawansowanych algorytmów o złożoności liniowo-logarytmicznej (sortowanie szybkie, przez łączenie, przez kopcowanie).	K_W01 K_W02 K_W10	2 1 1
AiSD2-W_4	Ma wiedzę z zakresu podstawowych struktur danych pomocnych do konstruowania algorytmów. W szczególności potrafi scharakteryzować takie struktury danych jak stos, listy liniowe (jedno- i dwukierunkowe), nieco bardziej złożone struktury listowe, struktury do reprezentowania zbiorów, w tym kopce, drzewa wyszukiwań binarnych.	K_W02 K_W03 K_W10	2 1 1
AiSD2-W_5	Ma wiedzę z zakresu algorytmów grafowych. Zna i rozumie pojęcie grafu oraz działanie wybranych algorytmów grafowych.	K_W01 K_W02 K_W10	2 1 1

3. Module description

Description	Celem jest wprowadzenie słuchacza w zagadnienia algorytmów i struktur danych. Prezentowane są zagadnienia dynamicznych struktur danych takich jak: stosy, kolejki, listy oraz różnego typu struktury drzewiaste. Przedstawiane są również podstawowe algorytmy grafowe.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
AiSD_w_1	Egzamin	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Egzamin składa się z pytań otwartych z teorii oraz przynajmniej dwóch zadań z treścią	AiSD2-U_6, AiSD2-U_7, AiSD2-U_8, AiSD2-W_1, AiSD2-W_2, AiSD2-W_3, AiSD2-W_4, AiSD2-W_5
AiSD_w_2	Sprawozdania	Rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium i składanie w formie pisemnej sprawozdania w określonym terminie.	AiSD2-K_9, AiSD2-U_6, AiSD2-U_7, AiSD2-W_4, AiSD2-W_5
AiSD_w_3	Kolokwium zaliczeniowe	Rozwiązanie min 2 zadań z treścią sprawdzającą wiedzę i umiejętności praktyczne nabyte przez studenta	AiSD2-U_6, AiSD2-U_7, AiSD2-U_8, AiSD2-W_4, AiSD2-W_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
AiSD_fs_1	lecture	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych. Zwracanie uwagi na zagadnienia trudniejsze w zrozumieniu oraz o głębszych podstawach teoretycznych. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań dotyczących przekazywanych treści.	0	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem: wskazanej literatury oraz stron internetowych. Przygotowanie do egzaminu.	30	AiSD_w_1
AiSD_fs_2	laboratory classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	15	Przygotowanie do laboratorium oraz do kolokwium zaliczeniowego. Samodzielne rozwiązywanie zadań; Przygotowanie sprawozdań z rozwiązanymi zadaniami w wersji elektronicznej i przesłanie ich na platformę e-learningową	45	AiSD_w_2, AiSD_w_3

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Analiza matematyczna z elementami algebry

Module code: 08-IO1N-13-AM

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
AM_K_17	Wykazują się kreatywnością oraz umiejętnością rozwiązywania problemów i zadań w zespole		
AM_K_18	Rozumie potrzebę integrowania wiedzy oraz samokształcenia służącego pogłębieniu zdobytej wiedzy.	K_K04	1
AM_U_10	Potrafi obliczać granice ciągów liczbowych, badać zbieżność szeregów liczbowych, wyznaczać granice funkcji jednej zmiennej oraz sprawdzać ciągłość funkcji.	K_U08	1
AM_U_11	Potrafi obliczać pochodne funkcji, przeprowadzać badanie zmienności funkcji oraz rozwiązywać wybrane problemy optymalizacyjne.	K_U07 K_U08	1 1
AM_U_12	Potrafi całkować niektóre funkcje, stosując wzory na całkowanie przez części i przez podstawianie oraz stosować całkę oznaczoną do wyznaczania pól figur płaskich, długości krzywych i objętości brył obrotowych.	K_U07 K_U08	1 1
AM_U_13	Potrafi stosować rachunek różniczkowy w zagadnieniach praktycznych, a w szczególności rozwiązywać równania różniczkowe: o rozdzielonych zmiennych oraz liniowe o stałych współczynnikach.	K_U08	1
AM_U_14	Potrafi wykonywać działania arytmetyczne w ciele liczb zespolonych	K_U07	1
AM_U_15	Potrafi wykonywać podstawowe działania na macierzach oraz obliczać ich wyznaczniki, odwrotności, rzędy i wartości własne.	K_U07	1
AM_U_16	Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych stosując eliminację Gaussa, twierdzenie Cramera lub związaną z nim metodę minorów bazowych).	K_U07	1
AM_U_9	Potrafi posługiwać się pojęciem funkcji do opisu różnych zjawisk, szkicować wykresy funkcji elementarnych oraz odczytywać z wykresu funkcji ich podstawowe własności.	K_U07 K_U08	1 1
AM_W_1	Zna pojęcie granicy w kontekście ciągów, funkcji rzeczywistych i szeregów liczbowych oraz podstawowe twierdzenia związane z tymi zagadnieniami.	K_W01 K_W03	1 1

AM_W_2	Zna pojęcie pochodnej funkcji, jej interpretację geometryczną oraz podstawowe twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego; m.in. twierdzenie Lagrange'a, de l'Hospitala oraz Taylora, jak również wynikające z nich wnioski.	K_W01	1
AM_W_3	Zna pojęcie całki nieoznaczonej i oznaczonej (w tym niewłaściwej) oraz podstawowe twierdzenia z zakresu rachunku całkowego.	K_W01	1
AM_W_4	Zna interpretację fizyczną pochodnej oraz całki oznaczonej. Dysponuje wiedzą o zastosowaniach rachunku różniczkowego i całkowego do obliczania niektórych wielkości fizycznych.	K_W01 K_W05	1 1
AM_W_5	Ma wiedzę na temat podstawowych zastosowań równań różniczkowych zwyczajnych w naukach inżynierjno-technicznych oraz przyrodniczych.	K_W03 K_W05	1 1
AM_W_6	Ma podstawową wiedzę na temat konstrukcji tablic matematycznych.	K_W01 K_W03	1 1
AM_W_7	Zna konstrukcja Hamiltona ciała liczb zespolonych, twierdzenia o potęgowaniu (Moivre'a) i pierwiastkowaniu liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej oraz zasadnicze twierdzenie algebry.	K_W01 K_W03	1 1
AM_W_8	Zna pojęcie wyznacznika i rzędu macierzy oraz ich związek z istnieniem rozwiązań układu równań liniowych (wyrażony w twierdzeniu Kroneckera-Capellego). Zna podstawowe metody rozwiązywania układów równań liniowych (eliminacja Gaussa i twierdzenie Cramera).	K_W01 K_W04	1 1

3. Module description	
Description	<p>Moduł ten ma na celu zapoznanie studentów z pojęciem granicy, podstawami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, elementami teorii równań różniczkowych zwyczajnych (wraz ze wskazaniem ich zastosowań w naukach technicznych i przyrodniczych), jak również z wybranymi zagadnieniami algebry – takimi jak ciało liczb zespolonych, teoria macierzy oraz oparte o nią metody rozwiązywania układów równań liniowych. W ramach modułu przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funkcje i ich własności: dziedzina i zbiór wartości, surjektywność, różnowartościowość, monotoniczność, okresowość, parzystość i nieparzystość, miejsca zerowe, składanie i odwracanie funkcji, funkcje elementarne. 2. Ciągi liczbowe: pojęcie granicy ciągu i jej własności, twierdzenie o trzech ciągach, związek między monotonicznością, ograniczonością i zbieżnością ciągu, twierdzenie o zbieżności do liczby Eulera. 3. Szeregi liczbowe: pojęcie zbieżności i sumy szeregu, warunek konieczny zbieżności, szeregi geometryczne i harmoniczne, wybrane kryteria zbieżności szeregów: kondensacyjne (o zagęszczeniu), Cauchy'ego, d'Alamberta, porównawcze i Leibniza. 4. Granica funkcji: pojęcie granicy funkcji w punkcie oraz w nieskończoności, twierdzenie o trzech funkcjach, granice podstawowych wyrażeń nieoznaczonych, granice związane z liczbą Eulera, granice jednostronne i ich związek z istnieniem granicy. 5. Ciągłość funkcji: pojęcie ciągłości funkcji, twierdzenia o zachowaniu ciągłości przy dokonywaniu pewnych operacji na funkcjach, związek między ciągłością i monotonicznością funkcji określonej na przedziale, twierdzenie Weierstrassa o przyjmowaniu kresów, własność Darboux. 6. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pojęcie pochodnej funkcji oraz jej interpretacja geometryczna i fizyczna, związek między różniczkowalnością i ciągłością funkcji, twierdzenie o różniczkowaniu funkcji odwrotnej, pochodne funkcji elementarnych, twierdzenie o pochodnej sumy, iloczynu, ilorazu oraz złożenia funkcji, twierdzenie Lagrange'a o wartości średniej, wybrane zastosowania rachunku różniczkowego: badanie przebiegu zmienności funkcji (ekstrema lokalne, monotoniczność, punkty przegięcia i asymptoty), reguła de l'Hospitala, twierdzenie Taylora. 7. Całka nieoznaczona: pojęcie funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, całki podstawowe, twierdzenia o całkowaniu przez części i przez podstawianie, metody całkowania funkcji wymiernych (rozkład na ułamki proste). 8. Całka oznaczona: definicja całki Riemanna na przedziale zwartym i jej podstawowe własności, twierdzenia o całkowalności funkcji monotonicznych i ciągłych, wzór Newtona-Leibniza, twierdzenia o całkowaniu przez części i przez podstawianie dla całki oznaczonej, całki niewłaściwe, wybrane zastosowania geometryczne całki Riemanna: obliczanie pól figur płaskich, długości krzywych i objętości brył obrotowych. 9. Liczby zespolone: konstrukcja Hamiltona ciała liczb zespolonych, podstawowe operacje arytmetyczne na liczbach zespolonych, równania kwadratowe nad ciałem liczb zespolonych, moduł i sprzężenie liczby zespolonej, postać trygonometryczna liczby zespolonej, twierdzenie o potęgowaniu (Moivre'a) i

	<p>pierwiastkowaniu liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej, zasadnicze twierdzenie algebry.</p> <p>10. Teoria macierzy: typy macierzy kwadratowych, dodawanie, mnożenie i transpozycja macierzy, definicja wyznacznika i rzędu macierzy oraz metody ich obliczania, odwracalność macierzy i metody znajdowania macierzy odwrotnej, wektory i wartości własne, przykłady przekształceń afinicznych (w postaci macierzowej) i ich składanie.</p> <p>11. Układy równań liniowych: zapis macierzowy, klasyfikacja układów równań liniowych ze względu na liczbę rozwiązań, twierdzenie Kroneckera – Capellego, metody rozwiązywania układów równań liniowych: eliminacja Gaussa i twierdzenie Cramera (metoda minorów bazowych), struktura i wymiar przestrzeni rozwiązań.</p> <p>12. Równania różniczkowe zwyczajne: równanie o rozdzielonych zmiennych i wybrane równania do niego sprowadzalne, równania liniowe o stałych współczynnikach, wybrane zastosowania równań różniczkowych (rozpad promieniotwórczy, natężenie prądu elektrycznego w obwodzie z rezystorem, ruch harmoniczny, wahadło, dynamika populacyjna).</p>
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
AM_w_1	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy oraz umiejętności na podstawie udzielonych odpowiedzi na pytania teoretyczne i rozwiązań zadań obejmujących zakresem zagadnienia przedstawione na wykładzie.	AM_U_10, AM_U_11, AM_U_12, AM_U_13, AM_U_14, AM_U_15, AM_U_16, AM_U_9, AM_W_1, AM_W_2, AM_W_3, AM_W_4, AM_W_5, AM_W_6, AM_W_7, AM_W_8
AM_w_2	Kolokwium pisemne	Weryfikacja nabytych umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań wymagających znajomości danego zakresu materiału.	AM_U_10, AM_U_11, AM_U_12, AM_U_13, AM_U_14, AM_U_15, AM_U_16, AM_U_9
AM_w_3	Zadania domowe	Weryfikacja znajomości wykładów i nabytych umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań obejmujących aktualnie realizowaną część materiału.	AM_K_17, AM_K_18, AM_U_10, AM_U_11, AM_U_12, AM_U_13, AM_U_14, AM_U_15, AM_U_16, AM_U_9, AM_W_1, AM_W_2, AM_W_3, AM_W_4, AM_W_5, AM_W_6, AM_W_7, AM_W_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
AM_fs_1	lecture	Podanie pojęć i faktów z zakresu treści	20	Samodzielne studiowanie wykładów oraz	30	AM_w_1

		programowych wymienionych w opisie modułu oraz ich ilustracja przy pomocy licznych przykładów. Wykład prowadzony jest w formie werbalnej z wykorzystaniem klasycznej tablicy.		wskazanej w sylabusie literatury. Przygotowanie się do egzaminu.		
AM_fs_2	practical classes	Rozwiązywanie zadań kształtujących umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu.	20	Rozwiązywanie zadań domowych, przygotowywanie się czynnego udziału w ćwiczeniach oraz do sprawdzianów pisemnych.	60	AM_w_2, AM_w_3

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Aplikacje sieciowe

Module code: 08-IO1N-13-AS

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SK_K_12	Potrafi pracować samodzielnie planując wykonanie przydzielonych zadań	K_K02 K_K05	1 1
SK_K_13	Potrafi pracować w grupie odpowiednio planując i rozdzielając części przydzielonych zadań do wykonania		
SK_U_10	Stosuje rozwiązanie MVC (Model-Viewer-Controller) w projektach bazo-danowych tworzonych w technologii serwetów i JSF	K_U17 K_U18	1 1
SK_U_11	Używa dokumentacji technicznej z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów podczas wykonywania przydzielonych zadań	K_U01 K_U05	1 1
SK_U_6	Wykorzystuje środowisko Eclipse do tworzenia projektów Java, tworzy aplikacje podzielone na pakiety, stosuje komentarze interpretowane przez narzędzie javadoc oraz wykorzystuje środowisko Eclipse do automatycznego generowania dokumentacji	K_U15 K_U18 K_U22 K_U23	1 1 1 1
SK_U_7	Tworzy serwlety w oparciu o klasę HttpServlet, obsługuje żądania w oparciu o metody doGet i doPost, wdraża aplikację sieciową na serwer aplikacji i konfiguruje serwer w podstawowym zakresie	K_U21	1
SK_U_8	Tworzy aplikacje sieciowe z wykorzystaniem stron JSF, używa dyrektyw JSF i bibliotek tagów, implementuje i wykorzystuje ziarna zarządzane, używa języka wyrażeń EL, wykorzystuje mechanizmy ciasteczek i sesji	K_U16 K_U22	1 1
SK_U_9	Wykorzystuje mechanizm EJB do realizacji połączenia i komunikacji z bazą danych, konfiguruje połączenie na serwerze aplikacji sieciowych	K_U24	1
SK_W_1	Charakteryzuje rozwiązania aplikacji lokalnych i sieciowych opartych o platformę Java, wymienia najważniejsze elementy języka	K_W10	1

	programowania i platformy Java w kontekście aplikacji sieciowych		
SK_W_2	Definiuje pojęcie aplikacji sieciowej i serwera aplikacji, charakteryzuje wymogi aplikacji odnośnie wdrażania na serwerach opartych o technologię JEE (JSF, serwletów, EJB)	K_W06 K_W20	1 1
SK_W_3	Rozróżnia i opisuje elementy technologii JSF, serwletów i EJB	K_W14 K_W20	1 1
SK_W_4	Charakteryzuje zasady podłączania i korzystania z serwerów relacyjnych baz danych na platformie Java w modelu obiektowo-relacyjnym (EJB)	K_W18	1
SK_W_5	Opisuje strukturę aplikacji MVC (Model-Viewer-Controller) w oparciu o serwlety i strony JSF, szczególnie w kontekście tworzenia bazo-danowych aplikacji internetowych	K_W14 K_W20	1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest wprowadzenie studentów w technologię aplikacji sieciowych www opartych na platformie Java. Poprzez praktyczne zajęcia laboratoryjne oraz realizację projektów studenci zdobywają wiedzę, umiejętności i kompetencje związane z tworzeniem aplikacji sieciowych w technologii JSF i serwletów. Po zakończeniu zajęć studenci powinni potrafić zaprojektować internetową aplikację bazo-danową, zaimplementować oraz wdrożyć na serwerze aplikacji sieciowych.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SK_w_1	Zaliczenie	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających wszystkie działy omawiane na zajęciach.	SK_W_1, SK_W_2, SK_W_3, SK_W_4, SK_W_5
SK_w_2	Zadania tematyczne	Realizacja zadań tematycznych w czasie trwania laboratoriów.	SK_K_12, SK_U_10, SK_U_11, SK_U_6, SK_U_7, SK_U_8, SK_U_9
SK_w_3	Zadanie projektowe	Ocena wykonania projektu	SK_K_12, SK_K_13, SK_U_10, SK_U_11, SK_U_6, SK_U_7, SK_U_8, SK_U_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SK_fns_1	lecture	Werbalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	20	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	10	SK_w_1, SK_w_2
SK_fns_2	laboratory classes	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Objaśnienie problemów. Wspieranie studentów w realizacji zadań. Omówienie tematyki projektów oraz wsparcie podczas ich realizacji.	20	Wstępne przygotowanie do tematyki zajęć. Rozwiązywanie zadań praktycznych przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Wykonanie zadanych projektów z wykorzystaniem przekazanych źródeł dokumentacji i przykładów laboratoryjnych.	70	SK_w_2, SK_w_3

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Architektura systemów komputerowych I

Module code: 08-IO1N-13-ASK1

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
ASK-K_7	Potrafi myśleć i tworzyć w sposób kreatywny.	K_K01 K_K05	1 1
ASK-K_8	Umie pracować indywidualnie i w zespole.		
ASK-U_4	Wykazuje wiedzę nt. systemu komputerowego, umie dobrać i skonfigurować zasoby komputera, potrafi właściwie określać parametry systemu BIOS, zoptymalizować działanie komputera. Potrafi złożyć zestaw komputerowy o zadanych parametrach. Rozumie działanie procesora i jego elementów składowych (liczniki, rejestry, dekodery) oraz pozostałych elementów składowych komputera.	K_U05 K_U06 K_U09 K_U13 K_U15	2 2 2 2 1
ASK-U_5	Umie wirtualizować lub emulować system operacyjny oraz dobrać właściwe oprogramowanie, potrafi skonfigurować i posługiwać się oprogramowaniem narzędziowym, edytować kod źródłowy asemblera, wykonać asemblację kodu i debugowanie programu. Rozumie oddziaływanie kodu źródłowego na rejestry procesora, umie interpretować instrukcje programu zapisane w języku asemblera.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U05 K_U12 K_U14	2 2 2 2 2 2
ASK-U_6	Potrafi zaprojektować zoptymalizowany algorytm, umie oszacować złożoność czasową i pamięciową algorytmu. Potrafi skonstruować oprogramowanie w języku asemblera oraz umie testować oprogramowanie, potrafi integrować zasoby niskopoziomowe z wysokopoziomowymi, umie refaktoryzować kod źródłowy programu. Umie wykonać dezassemblację kodu maszynowego oraz usuwać błędy programu za pomocą debugera.	K_U01 K_U03 K_U05 K_U15	2 2 2 2

		K_U16	2
ASK-W_1	Zna i rozumie działanie podstawowych elementów systemów komputerowych oraz ich peryferia, w szczególności architekturę i funkcjonalności procesorów rodziny 80x86, układów pamięci ROM, RAM, systemu obsługi przerwań, magistral systemowych, systemu BIOS. Zna elementy zestawu komputerowego m.in. pamięci masowe, interfejsy kart rozszerzających.	K_W05 K_W07 K_W12	2 2 2
ASK-W_2	Zna narzędzia i środowiska programistyczne MASM, TASM, FASM, zna wybrane debugery narzędziowe i systemowe oraz dezasemblerzy. Zna emulatory i narzędzia do wirtualizacji systemów operacyjnych.	K_W07 K_W09 K_W13	2 2 2
ASK-W_3	Zna pojęcia czasowej i pamięciowej złożoności algorytmu, posiada wiedzę z zakresu projektowania i optymalizacji algorytmów wyrażanych w językach niskiego poziomu. Zna złożone konstrukcje językowe asemblera oraz zbiór podstawowych instrukcji i trybów pracy procesorów rodziny 80x86 oraz rozumie potrzebę testowania oprogramowania, dbałości o kod źródłowy programu i jego konserwację.	K_W05 K_W10	2 2

3. Module description

Description	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z architekturą i funkcjonalnością mikroprocesorów rodziny 80X86, układów pamięci operacyjnej i masowej, magistral systemowych, systemu BIOS, w tym również znajomość podstawowych narzędzi programistycznych dla języka asemblera, sam język symboliczny oraz oprogramowanie do emulacji/wirtualizacji systemów operacyjnych, debugowania i śledzenia oprogramowania. Odpowiednia konstrukcja programów, dbałość o jakość kodu źródłowego i jego refaktoryzacja, umiejętność tworzenia zoptymalizowanego oprogramowania, szacowania złożoności algorytmów, wykorzystania narzędzi i środowisk projektowania, symulowania i emulowania, a także testowania oprogramowania, stanowią uzupełnienie zakresu przedmiotowego kursu.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
ASK_w_1	Test zaliczeniowy	Weryfikacja wiedzy w formie testu wielokrotnego wyboru wraz z pytaniami o charakterze otwartym.	ASK-W_1, ASK-W_2, ASK-W_3
ASK_w_2	Prace sprawdzające	Systematyczne sprawdziany wiedzy i umiejętności oraz ocena sprawozdań z tematyki przedmiotu i realizacji projektu.	ASK-U_4, ASK-U_5, ASK-U_6, ASK-W_1, ASK-W_2, ASK-W_3
ASK_w_3	Projekt	Wykonanie projektu oprogramowania w języku asemblera na standardowe jednostki komputerowe.	ASK-K_7, ASK-K_8, ASK-U_4, ASK-U_5, ASK-U_6, ASK-W_1, ASK-W_2, ASK-W_3
ASK_w_4	Prezentacja	Przedstawienie prezentacji audiowizualnej na forum grupy studentów, dyskusja założeń i przyjętej metody rozwiązania określonego problemu, analiza i ocena realizacji celu projektu.	ASK-K_7, ASK-K_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
ASK_fns_1	lecture	Treści kształcenia z użyciem środków audiowizualnych.	15	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zalecanej literatury.	15	ASK_w_1
ASK_fns_2	laboratory classes	Treści kształcenia związane z nabyciem umiejętności i doświadczenia sprawnego posługiwania się narzędziami do projektowania, symulacji i diagnostyki sprzętu, a także związane z konstrukcją oprogramowania i jego testowaniem, tworzeniem automatów obliczeniowych rzeczywistych i abstrakcyjnych. Zajęcia odbywają się przy wykorzystaniu komputerów i odpowiedniego oprogramowania.	30	Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych oraz cykliczne sprawozdania z przebiegu prac. Wykonanie projektu według określonych założeń samodzielnie lub w zespole. Przygotowanie prezentacji i jej przedstawienie.	90	ASK_w_2, ASK_w_3, ASK_w_4

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Architektura systemów komputerowych II

Module code: 08-IO1N-13-ASK2

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
ASK2-K_7	Potrafi myśleć i tworzyć w sposób kreatywny.	K_K01 K_K05	1 1
ASK2-K_8	Umie pracować indywidualnie i w zespole.		
ASK2-U_4	Stosuje narzędzia do emulacji, symulacji i projektowania układów mikroprocesorowych, i układów cyfrowych oraz stosuje standardowe języki VHDL lub Verilog do opisu sprzętu. Potrafi diagnozować układy cyfrowe oraz wykorzystać protokoły komunikacyjne i magistrale transmisji danych typu I2C, SPI do wymiany informacji między nimi. Potrafi zaprojektować prosty system mikroprocesorowy lub urządzenia peryferyjne.	K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U08 K_U13 K_U15 K_U21	2 2 2 2 2 2 2 2
ASK2-U_5	Potrafi skonstruować oprogramowanie w języku opisu sprzętu VHDL lub Verilog oraz umie testować oprogramowanie potrafi integrować zasoby niskopoziomowe z wysokopoziomowymi, umie refaktoryzować kod źródłowy programu. Umie wykonać symulację komputerową projektu oraz weryfikację oprogramowania. Rozumie przebiegi czasowe.	K_U02 K_U03 K_U05 K_U12 K_U14 K_U21	2 2 2 2 2 2
ASK2-U_6	Potrafi zaprojektować zoptymalizowany algorytm, umie oszacować złożoność czasową i pamięciową algorytmu.	K_U03	2

	Potrafi stworzyć uproszczony język i gramatykę oraz automat, a także zaprojektować prostą abstrakcyjną maszynę obliczeniową i dla niej konstruować uogólnione programy.	K_U05 K_U07 K_U16 K_U21	2 2 2 2
ASK2-W_1	Zna i rozumie działanie podstawowych elementów systemów komputerowych oraz ich peryferia. Zna metody i techniki konstruowania systemów mikroprocesorowych, urządzeń peryferyjnych i protokołów komunikacyjnych. Zna standardowe magistrale transmisji danych i interfejsy komunikacyjne urządzeń cyfrowych. Zna metody i techniki diagnostyki sprzętu oraz podstawowe układy programowalne typu FPGA.	K_W05 K_W07 K_W11 K_W12	2 2 2 2
ASK2-W_2	Posiada wiedzę z zakresu projektowania i optymalizacji algorytmów wyrażanych w językach niskiego poziomu. Zna narzędzia i środowiska programistyczne dedykowane dla układów FPGA oraz umie opisać system cyfrowy w językach opisu sprzętu VHDL lub Verilog. Rozumie potrzebę testowania oprogramowania, dbałości o kod źródłowy programu i jego konserwację.	K_W09 K_W13	2 2
ASK2-W_3	Zna problematykę automatów skończonych, gramatyk i języków.	K_W05 K_W08	2 2

3. Module description

Description	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami i technikami projektowania mikroprocesorowych systemów cyfrowych, ich diagnostyką i testowaniem, możliwościami stosowania języków opisu sprzętu oraz programowania maszyn cyfrowych w języku niskiego poziomu i problematyką integracji oprogramowania. Zna metody konstruowania abstrakcyjnych maszyn obliczeniowych, gramatyk, języków oraz automatów, a także umiejętność tworzenia zoptymalizowanego oprogramowania, szacowania złożoności algorytmów, wykorzystania narzędzi i środowisk projektowania, symulowania i emulowania, a także testowania oprogramowania, stanowią uzupełnienie zakresu przedmiotowego kursu.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
ASK2_w_1	Egzamin	Weryfikacja wiedzy w formie zadań do rozwiązania - wykład i laboratorium.	ASK2-W_1, ASK2-W_2, ASK2-W_3
ASK2_w_2	Prace sprawdzające	Systematyczne sprawdziany wiedzy i umiejętności oraz ocena sprawozdań z tematyki przedmiotu i realizacji projektu.	ASK2-U_4, ASK2-U_5, ASK2-U_6, ASK2-W_1, ASK2-W_2, ASK2-W_3
ASK2_w_3	Projekt	Wykonanie projektu prostej maszyny cyfrowej za pomocą języka HDL i układu FPGA.	ASK2-K_7, ASK2-K_8, ASK2-U_4, ASK2-U_5, ASK2-U_6, ASK2-W_1, ASK2-W_2, ASK2-W_3
ASK2_w_4	Prezentacja	Przedstawienie prezentacji audiowizualnej na forum grupy studentów, dyskusja założeń i przyjętej metody rozwiązania określonego problemu, analiza i ocena realizacji celu projektu.	ASK2-K_7, ASK2-K_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
ASK2_fns_1	lecture	Treści kształcenia z użyciem środków audiowizualnych.	15	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zalecanej literatury.	15	ASK2_w_1
ASK2_fns_2	laboratory classes	Treści kształcenia związane z nabyciem umiejętności i doświadczenia sprawnego posługiwania się narzędziami do projektowania, symulacji i diagnostyki sprzętu, a także związane z konstrukcją oprogramowania i jego testowaniem, tworzeniem automatów obliczeniowych rzeczywistych i abstrakcyjnych. Zajęcia odbywają się przy wykorzystaniu komputerów i odpowiedniego oprogramowania.	15	Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych oraz cykliczne sprawozdania z przebiegu prac. Wykonanie projektu według określonych założeń samodzielnie lub w zespole dwuosobowym. Przygotowanie prezentacji i jej przedstawienie.	105	ASK2_w_2, ASK2_w_3, ASK2_w_4

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Bazy danych

Module code: 08-IO1N-13-BD

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
BD_K_1	Analizując modele baz danych student rozumie potrzebę i konieczność ustawicznego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych aby jak najlepiej przedstawić model bazy danych	K_K05	5
BD_K_2	Potrafi współdziałać w grupie realizując różne zadania wdrożeniowe		
BD_K_3	Potrafi analizować i wyciągać wnioski wynikające z aktualnych trendów w informatyce	K_K01	5
BD_U_1	Umie stworzyć oraz zinterpretować model danych. Potrafi określić rozwiązania alternatywne oraz właściwości każdego z rozwiązań.	K_U03 K_U07 K_U14	3 1 1
BD_U_2	Potrafi wyrażać w konwencji SQL-owej żądania do bazy danych.	K_U16	4
BD_U_3	Potrafi dokonywać modyfikacji bazy danych w celu migracji danych i strojenia bazy danych	K_U12 K_U16	2 2
BD_W_1	Student zna typy powiązań między danymi. Potrafi określić i zinterpretować powiązania między danymi.	K_W09 K_W10	1 4
BD_W_2	Student zna charakter relacyjnych baz danych, zależności między danymi i proces normalizacji.	K_W10	4
BD_W_3	Zna podstawy SQL oraz rozumie rozbieżności w realizacji żądań SQL-owych.	K_W18	3
BD_W_4	Student zna specyfikę obiektowych baz danych, naturę ich możliwości oraz trudność w ich realizacji.	K_W12	5
BD_W_5	Student zna możliwości realizacji obsługi wielu użytkowników przez system,	K_W13	5
BD_W_6	Zna mechanizm działania systemu zarządzania bazą danych.	K_W21	3

3. Module description

Description	Celem przedmiotu jest przygotowanie słuchacza do tworzenia i korzystania z systemów baz danych. Jako środowisko programistyczne wykorzystywany jest pakiet Oracle 11g.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
BD_w_1	Egzamin	Część pisemna i ustna	BD_W_1, BD_W_2, BD_W_3, BD_W_4, BD_W_5, BD_W_6
BD_w_2	Zaliczenie	Ocena umiejętności praktycznych	BD_U_1, BD_U_2, BD_U_3
BD_w_3	Część projektowa	Ocena realizowanych projektów	BD_K_1, BD_K_2, BD_K_3

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
BD_fs_1	lecture	Prezentacja światowych osiągnięć w dziedzinie baz danych	20	Analiza stosowanych rozwiązań – zagadnienia do indywidualnego przemyślenia	30	BD_w_1
BD_fs_2	laboratory classes	Praktyczne ćwiczenie umiejętności projektowania i użytkowania baz danych	30	Wyodrębnione zadania praktyczne Praca indywidualna lub zespołowa	70	BD_w_2, BD_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: BHP i ergonomia

Module code: 08- IO1N-13-BHP

1. Number of the ECTS credits: 0

2. Learning outcomes of the module				
code	description		learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
BHP_W_1	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy			

3. Module description	
Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
BHP_w_1	test	Sprawdzenie wiedzy w formie testu na zakończenie zajęć	BHP_W_1

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
BHP_fs_1	lecture		5			BHP_w_1

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Etyka zawodowa informatyków

Module code: 08-IO1N-13-EZI

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
EZI-K_8	uzasadnia potrzebę działania etycznego, stosowania zasad etyczno-moralnych, zawodowych kodeksów postępowania etycznego, profesjonalizmu, ciągłego rozwoju i samokształcenia, uczciwości zawodowej i odpowiedzialności zawodowej i społecznej	K_K02 K_K03 K_K04 K_K05	4 4 4 4
EZI-K_9	postępuje etycznie, rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	K_K02 K_K03 K_K04 K_K05	4 4 4 4
EZI-U_4	wartościuje ryzyko, odpowiedzialność, bezpieczeństwo i uczciwość zawodową informatyka, związane z systemami informatycznymi, programami komputerowymi, ogólnie produktami informatycznymi	K_U01 K_U02 K_U04 K_U05	2 2 2 2
EZI-U_5	wartościuje podstawowe zasady informatyzacji, podejmowanie przedsięwzięć informatycznych, problemy komunikacji interpersonalnej, interdyscyplinarność projektów informatycznych, efektywność i niezawodność z punktu widzenia pracy i działalności informatyka w świetle dylematów etyczno-moralnych, odpowiedzialności i uczciwości zawodowej	K_U04 K_U05 K_U06 K_U09 K_U10	2 2 2 2 2
EZI-U_6	analizuje zasoby Internetu, sieci komputerowe, gry komputerowe w kontekście etyczno-moralnym i społecznym	K_U04	2

		K_U05	2
		K_U06	2
		K_U09	2
		K_U10	2
EZI-U_7	rozdziela zawodowe kodeksy etyczne i kodeksy postępowania (m. in. Kodeks Etyczny Stowarzyszenia Sprzętu Komputerowego, Kodeks Instytutu Inżynierów Elektryków i Elektroników, Karta Praw i Obowiązków Dydaktyki Elektronicznej; Kodeks Etyki Zawodowej Informatyka, dziesięć przykazań etyki komputerowej i Jedenaście zasad Kodeksu zawodowego Informatyka, proponowanych przez PTI, także w języku angielskim	K_U04	4
		K_U05	4
		K_U06	4
		K_U09	4
		K_U10	4
EZI-W_1	definiuje przedmiot etyki, podstawowe zagadnienia teoretyczne związane z postępowaniem moralnym, relatywizmem poglądów filozoficznych, etyką normatywną, neodentologią, etyką aksjologiczną, moralną i osądami moralnymi	K_W22	4
		K_W23	4
		K_W24	4
EZI-W_2	opisuje kulturę inżynieryjno-informatyczną i jej wpływ na społeczeństwo informacyjne – globalne oraz etyczne problemy i dylematy nauki, techniki i gospodarki	K_W22	4
		K_W23	4
		K_W24	4
		K_W25	4
EZI-W_3	argumentuje stosowanie trzech E: – Efektywności (skuteczności działania), Ekonomiczności (wyniki działania vs. nakłady) i Etyczności (normy moralne vs. przyzwolenie społeczne), gdzie etyka powinna być kardynalnym narzędziem zarządzania biznesem informatycznym	K_W22	2
		K_W23	2
		K_W24	2
		K_W25	2

3. Module description

Description	W społeczeństwie informacyjnym (globalnym) istotnym staje się dostrzeganie i docenianie społecznego i interdyscyplinarnego kontekstu informatyki i związanego z nią ryzyka oraz oceny sytuacji, jaka pojawia się w życiu zawodowym informatyka, zarówno pod względem prawnym, jak etycznym i moralnym. Dotyczy to przede wszystkim odpowiedzialności zawodowej informatyka, umiejętności przewidywania, zachowań zgodnych z wyznacznikami norm moralnych i zasadami kodeksów postępowania etycznego. W skrócie możemy stwierdzić, iż współczesnego informatyka winny charakteryzować: profesjonalizm, innowacyjność, kreatywność, doświadczenie i wiedza, ciągłość rozwoju, pasja rozwoju, niezależność i autonomia w rozwoju, etyka zawodowa, uczciwość zawodowa, odpowiedzialność zawodowa i społeczna, dbałość o wysoką jakość, solidność, dobre stosunki międzyludzkie, otwartość na potrzeby ludzkie – jednostki i społeczeństwa, solidarność w odniesieniu do osób niepełnosprawnych, niezależność, wolność. Wykłady i ćwiczenia mają na celu aspekty powyższe poruszać i sytuować w kontekście etyczno-moralnym.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
EZI_w_1	kolokwium pisemne	W ramach modułu zostaną przeprowadzone dwa kolokwia sprawdzające omawiane zagadnienia związane z etyką zawodową informatyków – w połowie semestru i pod koniec,	

		zgodnie z efektami kształcenia.	EZI-U_4, EZI-U_5, EZI-U_6, EZI-U_7, EZI-W_1, EZI-W_2, EZI-W_3
EZI_w_2	pokaz	W ramach modułu zostanie zademonstrowany przez poszczególnych studentów wybrany przez nich problem, z umiejętnym kierowaniem uwagi na istotne cechy związane z etycznymi problemami i dylematami informatyków.	EZI-K_8, EZI-K_9, EZI-U_4, EZI-U_5, EZI-U_6, EZI-U_7, EZI-W_1, EZI-W_2, EZI-W_3

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
EZI_fs_1	lecture	Wykład prowadzący do zrozumienia najważniejszych zagadnień modułu, związanych z wybranymi problemami etyczno-moralnymi zawodu informatyka, w dobie społeczeństwa informacyjnego, ogromu informacji i jej przetwarzaniem, zagrożeniami płynącymi z użytkowania Internetu, przestępstw komputerowych, relacji międzyludzkich, zmian cywilizacyjnych. Omawia, na tle filozofii i współczesności, podstawowe zagadnienia etyczno-moralne i dylematy związane z zawodem informatyka oraz etyczne kodeksy postępowania.	15	Praca, ze wskazaną literaturą przedmiotu i zagadnieniami omawianymi podczas zajęć obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy. Opracowanie przez grupy studentów pokazu (prezentacji).	60	EZI_w_1, EZI_w_2

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Fizyka

Module code: 08-IO1N-13-F

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
F_1	Zrozumienie podstawowych praw przyrody zapisanych w postaci twierdzeń fizycznych, wzorów i definicji; poznanie sposobów wnioskowania z prowadzonych czynnie eksperymentów o podstawowych prawach przyrody; poznanie sposobu analizy uzyskanych wyników doświadczalnych. Przystwojenie podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki newtonowskiej, elektryczności i magnetyzmu, optyki oraz wybranych elementów fizyki współczesnej. Umiejętność analizy, selekcji i krytycznej oceny uzyskiwanych rezultatów przeprowadzanych doświadczeń. Umiejętność objaśniania prostych zjawisk występujących w przyrodzie	K_U01 K_U02 K_U07 K_U08 K_W03 K_W05 K_W08	2 2 1 1 1 2 1
F_2	Zdobycie umiejętności rozwiązywania prostych problemów fizycznych, analizowanie zadań rachunkowych, wnioskowanie oraz zapisywanie wniosków w postaci równań matematycznych. Umiejętność rozpoznawania zjawisk fizycznych występujących w treści zadań rachunkowych. Umiejętność wnioskowania dedukcyjnego oraz umiejętność precyzyjnego i logicznego wypowiedzenia własnych ocen i wniosków.	K_U01 K_U02 K_U07 K_U08 K_W03 K_W05 K_W08	2 2 1 1 1 2 1
F_3	Rozwój i doskonalenie umiejętności przyswajania nowej wiedzy, analizy problemowej, wnioskowania na podstawie równań matematycznych, zdobycie umiejętności interpretowania idei i koncepcji.	K_U01 K_U02 K_U07 K_U08	2 2 1 1

		K_W03	1
		K_W05	2
		K_W08	1

3. Module description

Description	Moduł Fizyka ma umożliwić studentowi/studentce zapoznanie się z podstawowymi prawami przyrody w zakresie mechaniki newtonowskiej, elektryczności i magnetyzmu, wybranych elementów fizyki współczesnej. Słuchacz/słuchaczka powinna: i) opanować zapis praw fizyki w postaci równań wektorowych, różniczkowych i/lub całkowych, ii) opanować definicje podstawowych wielkości fizycznych ze szczególnym uwzględnieniem wielkości opisujących właściwości materiałowe, iii) opanować analizę wymiarową równań fizycznych, iv) opanować analizę obwodów elektrycznych z uwzględnieniem problemów materiałowych.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
F_w_1	Kolokwia pisemne/testy	Sprawdzenie nabytej wiedzy teoretycznej dotyczącej zjawisk fizycznych oraz ich interpretacji. Sprawdzenie umiejętności przeprowadzenia pomiarów podstawowych wielkości fizycznych. Weryfikacja umiejętności analizy uzyskanych rezultatów doświadczalnych i ich interpretacji.	F_1, F_2, F_3
F_w_2	Zaliczenie	Ocena rozumienia praw fizyki ich interpretacji i stosowania	F_1, F_2, F_3

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
F_fs_1	lecture	Wykład ma umożliwić zrozumienie podstawowych praw fizyki. Ilustruje ogólne prawidłowości w budowie materii w ujęciu klasycznym i kwantowym.	20	Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w odniesieniu do podstawowych zagadnień	40	F_w_1
F_fs_2	practical classes	Samodzielne przeprowadzenie eksperymentów obejmujących mechanikę newtonowską, optykę oraz elektryczność i magnetyzm. Analiza uzyskanych rezultatów i ich interpretacja z zastosowaniem rachunku wektorowego i elementy rachunku różniczkowego	20	Przygotowanie do ćwiczeń poprzez samodzielne studiowanie wskazanych zagadnień z podręcznika i/lub zbioru zadań	60	F_w_1, F_w_2

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Grafika komputerowa

Module code: 08-IO1N-13-GK

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
GK_K_10	Prezentuje grupie własne pomysły na realizację algorytmów graficznych.		
GK_K_9	Pracuje w zespole przygotowującym projekt aplikacji graficznej.		
GK_U_6	Adoptuje wybrane algorytmy graficzne.	K_U14	1
GK_U_7	Wybiera odpowiednie biblioteki graficzne.	K_U17 K_U18	1 1
GK_U_8	Konfiguruje środowiska programistyczne do projektowania zadań graficznych.	K_U13	1
GK_U_5	Prezentuje środowiska programistyczne do implementacji algorytmów graficznych.	K_U13	1
GK_W_1	Definiuje pojęcia teoretyczne związane z matematycznymi podstawami grafiki komputerowej.	K_W04 K_W15	1 1
GK_W_2	Opisuje przekształcenia geometryczne wykorzystywane w grafice komputerowej.	K_W15	1
GK_W_3	Rozróżnia typy rzutowania oraz opisuje metody cieniowania i tekstuowania obiektów graficznych.	K_W15	1
GK_W_4	Konstruuje proste programy demonstrujące wybrane algorytmy graficzne.	K_W10	1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami grafiki komputerowej. W ramach laboratoriów student uczy się implementować algorytmy graficzne. Student zna podstawy teoretyczne grafiki komputerowej oraz potrafi zaimplementować praktycznie wybrane algorytmy.
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prerequisites	
----------------------	--

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
GK-w_1	Zaliczenie w formie pisemnej	Pytania teoretyczne dotyczące realizowanych na wykładach i laboratoriach zagadnień.	GK_W_1, GK_W_2, GK_W_3, GK_W_4
GK-w_2	Zadanie programistyczno-projektowe	Indywidualnie realizowane, krótkie zadanie programistyczno-projektowe.	GK_K_10, GK_K_9, GK_U_6, GK_U_7, GK_U_8, GK_U_5

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
GK_fns_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo.	15		50	GK-w_1
GK_fns_2	laboratory classes	Praktyczna implementacja określonych przez prowadzącego zadań.	30	Analiza algorytmów grafiki komputerowej.	55	GK-w_2

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Język angielski I

Module code: 08-IO1N-13-JA1

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
JA1_1	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w jasnych, standardowych tekstach w języku angielskim na tematy ogólne i w krótkich, prostych tekstach specjalistycznych ze studiowanej dziedziny	K_W24	1
JA1_2	Rozumie znaczenie głównych wątków prostego przekazu ustnego w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny	K_W24	1
JA1_3	Formułuje proste wypowiedzi pisemne w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny	K_U06	1
JA1_4	Formułuje proste wypowiedzi ustne w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny, starając się posługiwać podstawowymi regułami organizacji wypowiedzi	K_U05 K_U06	1 1
JA1_5	Porozumiewa się w prostych sytuacjach komunikacyjnych w zakresie ogólnym oraz specjalistycznym dotyczącym studiowanej dziedziny	K_U06	1
JA1_6	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	K_K05 K_U02	1 1

3. Module description

Description	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł zawiera elementy kształcenia w zakresie języka specjalistycznego z dziedziny przedmiotu, a także rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Prerequisites	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
JA1_w_1	zaliczenie	Całościowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA1_1, JA1_2, JA1_3, JA1_4, JA1_5
JA1_w_2	Kolokwium	Okresowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA1_1, JA1_2, JA1_3, JA1_4, JA1_5
JA1_w_3	Aktywność na zajęciach	Aktywny udział w indywidualnych i(lub) grupowych zadaniach w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA1_1, JA1_2, JA1_3, JA1_4, JA1_5, JA1_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
JA1_fs_1	practical classes	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikatywnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (w tym m.in. projektowej, webquest, case study) z zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych.	30	JA1_w_1, JA1_w_2, JA1_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Język angielski II

Module code: 08-IO1N-13-JA2

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
JA2_1	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w tekstach na poziomie B1+ w języku angielskim, na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny	K_W24	1
JA2_2	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu ustnego w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny, jak na przykład głównych tematów dyskusji, istotnych informacji dotyczących aktualnych wydarzeń, oraz treści prostych prezentacji	K_W24	1
JA2_3	Formułuje spójne wypowiedzi pisemne w języku angielskim na znane sobie tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny, posługując się regułami organizacji wypowiedzi i odpowiednim rejestrem	K_U05 K_U06	1 1
JA2_4	Formułuje wypowiedzi ustne w języku angielskim na znane sobie tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny i potrafi brać udział w prostej dyskusji na powyższe tematy	K_U04 K_U06	1 1
JA2_5	Porozumiewa się w większości sytuacji komunikacyjnych w zakresie ogólnym i specjalistycznym dotyczącym studiowanej dziedziny	K_U06	1
JA2_6	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	K_K05 K_U02	1 1

3. Module description

Description	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł zawiera elementy kształcenia w zakresie języka specjalistycznego z dziedziny przedmiotu, a także rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prerequisites	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.
----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
JA2_w_1	Zaliczenie	Całościowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA2_1, JA2_2, JA2_3, JA2_4, JA2_5
JA2_w_2	Kolokwium	Okresowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA2_1, JA2_2, JA2_3, JA2_4, JA2_5
JA2_w_3	Aktywność na zajęciach	Aktywny udział w indywidualnych i(lub) grupowych zadaniach w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA2_1, JA2_2, JA2_3, JA2_4, JA2_5, JA2_6

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
JA2_fs_1	practical classes	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikatywnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (w tym m.in. projektowej, webquest, case study) z zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych.	30	JA2_w_1, JA2_w_2, JA2_w_3

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Język angielski III

Module code: 08-IO1N-13-JA3

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
JA3_1	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w bardziej złożonych tekstach w języku angielskim na tematy ogólne i popularnonaukowe, oraz rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w autentycznych tekstach związanych z własną specjalizacją i zainteresowaniami	K_W24	1
JA3_2	Rozumie znaczenie głównych wątków bardziej złożonego przekazu ustnego w języku angielskim, głównych tematów dyskusji dotyczących znanych spraw i dziedzin, a także związanych własną specjalizacją, rozumie znaczenie głównych wątków prezentacji na tematy ogólne i związane z własną dziedziną zawodową	K_W24	1
JA3_3	Formułuje spójne wypowiedzi pisemne w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny, posługując się regułami organizacji wypowiedzi i odpowiednim rejestrem, potrafi opisywać wydarzenia i doświadczenia, napisać krótki referat	K_U05 K_U06	1 1
JA3_4	Formułuje bardziej złożone wypowiedzi ustne w języku angielskim, potrafi brać aktywny udział w dyskusji na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny, oraz przeprowadzić krótką prezentację na przygotowany wcześniej temat	K_U04 K_U06	1 1
JA3_5	Porozumiewa się w przeważającej części sytuacji komunikacyjnych w zakresie ogólnym i specjalistycznym dotyczącym studiowanej dziedziny	K_U06	1
JA3_6	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje w języku angielskim z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów	K_U01 K_U06	1 1
JA3_7	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	K_K05 K_U02	1 1

3. Module description	
Description	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł zawiera elementy kształcenia w zakresie języka specjalistycznego z dziedziny przedmiotu, a także rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Prerequisites	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiającą osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
JA3_w_1	Zaliczenie	Całościowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA3_1, JA3_2, JA3_3, JA3_4, JA3_5, JA3_6
JA3_w_2	Kolokwium	Okresowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA3_1, JA3_2, JA3_3, JA3_4, JA3_5, JA3_6
JA3_w_3	Aktywność na zajęciach	Aktywny udział w indywidualnych i(lub) grupowych zadaniach w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA3_1, JA3_2, JA3_3, JA3_4, JA3_5, JA3_6, JA3_7
JA3_w_4	Prezentacja	Ocena prezentacji przygotowanej przez studenta w ramach pracy własnej	JA3_1, JA3_4, JA3_5, JA3_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
JA3_fs_1	practical classes	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikatywnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (w tym m.in. projektowej, webquest, case study) z zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przystawianie i utrwalanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych.	30	JA3_w_1, JA3_w_2, JA3_w_3, JA3_w_4

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Język angielski IV

Module code: 08-IO1N-13-JA4

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
JA4_1	Rozumie znaczenie przekazu zawartego w bardziej złożonych tekstach w języku angielskim, na tematy ogólne i popularnonaukowe, a także rozumie autentyczne, bardziej złożone teksty związane z własną specjalizacją i zainteresowaniami	K_W24	1
JA4_2	Rozumie argumenty przytaczane podczas dyskusji, potrafi śledzić ze zrozumieniem dłuższe wypowiedzi i wykłady na różne tematy ogólne i specjalistyczne, rozumie dłuższe autentyczne teksty związane z własną specjalizacją i zainteresowaniami	K_W24	1
JA4_3	Formułuje rozbudowane, spójne wypowiedzi pisemne w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne związane ze studiowaną dziedziną nauki, sprawnie posługując się regułami organizacji wypowiedzi i odpowiednim rejestrem	K_U05 K_U06	1 1
JA4_4	Formułuje wypowiedzi ustne w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne związane ze studiowaną dziedziną nauki, potrafi precyzyjnie wyrażać własną opinię i przeprowadzić dłuższą prezentację na tematy ogólne lub związane z własną specjalnością	K_U04 K_U06	1 1
JA4_5	Porozumiewa się sprawnie w niemal wszystkich sytuacjach komunikacyjnych w zakresie ogólnym i związanym z własną specjalnością zawodową	K_U06	1
JA4_6	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje w języku angielskim z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów	K_U01 K_U06	1 1
JA4_7	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	K_K05 K_U02	1 1

3. Module description

Description	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł zawiera elementy kształcenia w zakresie języka specjalistycznego z dziedziny
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	przedmiotu, a także rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Prerequisites	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
JA4_w_1	Zaliczenie	Całościowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA4_1, JA4_2, JA4_3, JA4_4, JA4_5, JA4_6
JA4_w_2	Kolokwium	Okresowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA4_1, JA4_2, JA4_3, JA4_4, JA4_5, JA4_6
JA4_w_3	Aktywność na zajęciach	Aktywny udział w indywidualnych i(lub) grupowych zadaniach w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA4_1, JA4_2, JA4_3, JA4_4, JA4_5, JA4_6, JA4_7
JA4_w_4	Prezentacja	Ocena prezentacji przygotowanej przez studenta w ramach pracy własnej	JA4_1, JA4_4, JA4_5, JA4_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
JA4_fs_1	practical classes	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikatywnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (w tym m.in. projektowej, webquest, case study) z zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przystawianie i utrwalanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych.	30	JA4_w_1, JA4_w_2, JA4_w_3, JA4_w_4

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Języki i platformy projektowania grafiki

Module code: 08-IO1N-13_JiPPG

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
JiPPG_K_10	Prezentuje grupie własne pomysły na realizację algorytmów.		
JiPPG_K_8	Potrafi skonfigurować środowiska programistyczne do projektowania zadań graficznych.	K_K01	1
JiPPG_K_9	Potrafi pracować w zespole przygotowującym projekt.		
JiPPG_U_6	Tworzy dokumentację własnych programów.	K_U03	1
JiPPG_U_7	Tworzy własne programy wykorzystujące języki graficzne.	K_U14	1
JiPPG_U_5	Korzysta z dokumentacji technicznej dołączonej do języków i platform projektowania grafiki	K_U01	1
JiPPG_W_1	Przedstawia nowoczesne języki oraz biblioteki do programowania grafiki.	K_W12 K_W15	1 1
JiPPG_W_2	Opisuje funkcje graficzne zawarte w językach i bibliotekach graficznych.	K_W15	1
JiPPG_W_3	Analizuje działanie poszczególnych funkcji graficznych.	K_W15	1
JiPPG_W_4	Konstruuje proste programy wykorzystujące języki i biblioteki graficzne.	K_W10 K_W16	1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest zaznajomienie studentów z nowoczesnymi bibliotekami wspomagającymi programowanie grafiki. W ramach laboratorium student realizuje otrzymane zadania w języku C/C++/C# z wykorzystaniem bibliotek graficznych. Pod uwagę wzięte są biblioteki: OpenGL oraz DirectX. Student potrafi napisać i skompilować program napisany w wymienionych bibliotekach oraz szczegółowo przeanalizować jego działanie.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prerequisites	
----------------------	--

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
JiPPG-w_1	Zaliczenie w formie pisemnej	Pytania teoretyczne dotyczące realizowanych na laboratorium zagadnień praktycznych.	JiPPG_W_1, JiPPG_W_2, JiPPG_W_3, JiPPG_W_4
JiPPG-w_2	Zadanie programistyczno-projektowe	Indywidualnie realizowane, krótkie zadanie programistyczno-projektowe.	JiPPG_K_8, JiPPG_U_7, JiPPG_U_5
JiPPG-w_3	Projekt zespołowy	Sprawdza stopień przygotowania studentów do realizacji większych projektów zespołowych.	JiPPG_K_10, JiPPG_K_8, JiPPG_K_9, JiPPG_U_6, JiPPG_U_7, JiPPG_U_5

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
JiPPG_fns_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo.	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu.	40	JiPPG-w_1, JiPPG-w_2
JiPPG_fns_2	laboratory classes	Realizacja zadań projektowych z wykorzystaniem bibliotek OpenGL i DirectX.	20	Analiza istniejących bibliotek do programowania grafiki. Implementacja projektu programistycznego wykorzystującego poznane biblioteki.	40	JiPPG-w_3

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Logika dla Informatyków

Module code: 08-IO1N-13-LDI

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
LDI_K_11	Potrafi planować i realizować terminowo różne zadania.		
LDI_U_10	Potrafi uzasadnić równości boolowskie.	K_U07	2
LDI_U_7	Potrafi analizować proste rozumowania matematyczne za pomocą formalizmu logicznego. Potrafi rozstrzygać o tautologiczności formuł rachunku zdań w oparciu o metodę zero-jedynkową, metodę rezolucji oraz metodę tablic analitycznych. Potrafi dowodzić prawa algebry zbiorów.	K_U07	3
LDI_U_8	Potrafi stosować zasadę indukcji matematycznej w dowodach prostych twierdzeń matematycznych.	K_U07	2
LDI_U_9	Potrafi badać własności relacji.	K_U07	2
LDI_W_1	Zna język klasycznej logiki zdań i logiki kwantyfikatorów.	K_W02	3
LDI_W_2	Zna metodę tabel analitycznych i metodę rezolucji dla rachunku zdań; potrafi stosować te metody do sprawdzenia czy dana formuła jest tautologią.	K_W02	3
LDI_W_3	Zna podstawowe prawa algebry zbiorów i jej związek z logiką zdań.	K_W02	3
LDI_W_4	Zna pojęcie relacji i zna różne typy relacji.	K_W01 K_W02	2 2
LDI_W_5	Zna pojęcie porządku. Rozumie zasadę indukcji matematycznej.	K_W01 K_W04	2 2
LDI_W_6	Zna pojęcie kraty oraz algebry Boole'a.	K_W02	1

3. Module description	
Description	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami teorii mnogości i elementarnymi technikami logiki matematycznej stosowanymi w matematyce i w informatyce.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
LID_w_1	Test zaliczeniowy	Kilka pytań testowych sprawdzających rozumienie wyłożonego materiału oraz kilka pytań z teorii.	LDI_K_11, LDI_U_10, LDI_U_7, LDI_U_8, LDI_U_9, LDI_W_1, LDI_W_2, LDI_W_3, LDI_W_4, LDI_W_5, LDI_W_6
LID_w_2	Kolokwium	Kolokwium pisemne.	LDI_U_10, LDI_U_7, LDI_U_8, LDI_U_9
LID_w_3	Prace w grupach	Rozwiązywanie zadań	LDI_K_11

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
LID_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w tradycyjnej formie z licznymi przykładami.	20	Przygotowanie się do testu zaliczeniowego z wykładu.	35	LID_w_1
LID_fs_2	practical classes	Studenci , przy pomocy prowadzących ćwiczenia , rozwiązują typowe zadania związane z tematyką wykładu.	20	Studenci przygotowują rozwiązania zadań (tydzień wcześniej podanych przez prowadzącego ćwiczenia).	45	LID_w_2, LID_w_3

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Matematyka dyskretna

Module code: 08-IO1N-13-MD

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD-W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii grafów: drzewa i cykle; minimalne drzewo spinające graf; cykle Eulera i Hamiltona; grafy dwudzielne, problem komiwojażera. Potrafi zastosować algorytmy przeszukiwania grafów w głąb i wszerz; algorytm Dijkstry; algorytm Kruskala.	K_U08 K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	2 2 2 1 1
MD-W_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu kombinatoryki skończonej: wariacje z powtórzeniami i bez, kombinacje, permutacje. Potrafi zastosować algorytmy generujące obiekty kombinatoryczne (podzbiory k-elementowe, ciągi ustalonej długości, permutacje).	K_U08 K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	2 2 2 1 1
MD-W_3	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii liczb: liczby pierwsze, jednoznaczność rozkładu liczb naturalnych, algorytm Euklidesa; liniowe równania diofantyczne, kongruencje, arytmetyka modułarna i ciała skończone, chińskie twierdzenie o resztach, twierdzenie Eulera. Potrafi zastosować kilka znanych przez siebie, prostych testów pierwszości : sito Erastotenesa, test Fermata. Zna pojęcie liczby pseudopierwszej i liczby Carmichaela. Potrafi wytłumaczyć, na jakiej zasadzie działa kryptosystem RSA, w jaki sposób odbywa się szyfrowanie, jak można użyć systemu do podpisu cyfrowego.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08 K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	1 1 1 1 2 2 1 1

		K_W12	1
MD-W_4	Posiada podstawową wiedzę z zakresu funkcji tworzących i operacji na nich. Potrafi znajdować postać zwartą ciągów zadanych warunkiem rekurencyjnym, przy wykorzystaniu funkcji tworzących.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08 K_W02	1 1 1 1 2
MD-W_5	Potrafi pracować w kilkuosobowej grupie.	K_K01 K_K05	1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć w tym module jest dostarczenie studentom niezbędnego aparatu matematycznego wykorzystywanego w różnych działach informatyki a odbiegającego treściami od treści klasycznie wykładanych na kierunkach technicznych. W szczególności celem jest zapoznanie studentów z prostymi obiektami kombinatorycznymi, metodami ich zliczania a także sposobem ich generowania, metodami rozwiązywania problemów rekurencyjnych; z elementami teorii liczb wykorzystywanych w kryptografii a także elementami teorii grafów.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
MD_w_1	Aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach, prezentacja zadań domowych, dyskusja w grupie.	MD-W_1, MD-W_2, MD-W_3, MD-W_4
MD_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach.	MD-W_1, MD-W_2, MD-W_3, MD-W_4, MD-W_5

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie prezentacji, częściowo z wykorzystaniem tablicy. Przedstawienie szczegółowych dowodów twierdzeń co ma pomóc w ich zrozumieniu.	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu.	40	MD_w_1, MD_w_2
MD_fs_2	practical classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	20	Rozwiązywanie zadań z zestawów zadań dostarczonych przez prowadzącego.	40	MD_w_1

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Metody numeryczne

Module code: 08-IO1N-13-MN

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MN_K_1	Potrafi planować i realizować terminowo różne zadania	K_K05	1
MN_U_1	Potrafi rozwiązać podstawowe i odwrotne zadanie teorii błędów z wykorzystaniem systemów informatycznych	K_U01 K_U02 K_U05 K_U08	1 1 1 1
MN_U_2	Potrafi wyznaczyć wielomian interpolacyjny i oszacować błąd interpolacji; Potrafi wyznaczyć splajn kubiczny dla różnych warunków brzegowych oraz oszacować błąd interpolacji funkcjami sklejanymi	K_U01 K_U02 K_U05 K_U08	1 1 1 1
MN_U_3	Potrafi wyznaczyć przybliżoną wartość pochodnej funkcji w punkcie i oszacować błąd takiego przybliżenia; Potrafi wyliczyć przybliżoną wartość całki oznaczonej funkcji rzeczywistej wykorzystując proste i złożone kwadratury Newtona-Cotesa, metodę Romberga oraz kwadratury adaptacyjne i określić błąd takiego przybliżenia	K_U01 K_U02 K_U05 K_U07 K_U08	1 1 1 1 1
MN_U_4	Potrafi z zadaną dokładnością wyznaczyć pierwiastek funkcji rzeczywistej używając metod iteracyjnych; Potrafi lokalizować i wyznaczać przybliżenia pierwiastków równań algebraicznych	K_U01 K_U02 K_U05 K_U08	1 1 1 1

MN_U_5	Potrafi metodami dokładnymi i iteracyjnymi rozwiązać układ równań liniowych; Potrafi wyznaczyć wyznacznik macierzy oraz wyliczyć macierz odwrotną	K_U01 K_U02 K_U05 K_U08	1 1 1 1
MN_W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii błędów oraz komputerowej reprezentacji liczb	K_W01 K_W02 K_W09	2 1 1
MN_W_2	Ma wiedzę z zakresu interpolacji wielomianowej oraz interpolacji funkcjami sklejanymi	K_W01 K_W04 K_W09	2 1 1
MN_W_3	Ma wiedzę z zakresu różniczkowania i całkowania numerycznego	K_W01 K_W03 K_W04 K_W10	3 1 1 1
MN_W_4	Ma wiedzę z zakresu iteracyjnych metod znajdowania miejsc zerowych funkcji nieliniowych oraz metod lokalizacji i znajdowanie pierwiastków równań algebraicznych	K_W01 K_W04 K_W10	2 1 1
MN_W_5	Ma wiedzę z zakresu rozwiązywanie układów równań liniowych metodami dokładnymi i przybliżonymi; Zna metody rozkładu macierzy układu równań liniowych	K_W01 K_W04 K_W09 K_W10	2 1 1 1

3. Module description

Description	<p>Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do stosowania różnych metod i technik matematycznych w obliczeniach komputerowych. Student powinien rozwiązać podstawowe i odwrotne zadanie z teorii błędów. Znać i potrafić wykorzystać podstawowe metody interpolacji i aproksymacji funkcji. Potrafić przybliżyć z daną dokładnością pochodną funkcji. Znać i wykorzystywać różne metody całkowania numerycznego. Student powinien z zadaną dokładnością, różnymi metodami wyznaczyć pierwiastki równania nieliniowego. W sposób dokładny i przybliżony rozwiązywać układy równań liniowych.</p> <p>W konsekwencji ma to doprowadzić do pogłębienia wiedzy z zakresu używanych metod matematycznych w obliczeniach komputerowych.</p>
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
MN_w_1	sprawozdania	Rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium, pobranych z platformy e-learningowej i przesłanie w formie sprawozdania w określonym terminie	MN_K_1, MN_U_1, MN_U_2, MN_U_3, MN_U_4, MN_U_5,

			MN_W_1, MN_W_2, MN_W_3, MN_W_4, MN_W_5
MN_w_2	Test pisemny ze znajomości wykładów	Ocena znajomości przez studenta treści wykładów poprzez rozwiązanie testu	MN_W_1, MN_W_2, MN_W_3, MN_W_4, MN_W_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MN_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie ustnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Zwrócenie uwagi na materiał trudny pojęciowo i wskazanie adresów stron internetowych i pakietu e-learningowego	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem: wykładów w wersji elektronicznej, stron internetowych i pakietu e-learningowego	40	MN_w_2
MN_fs_2	laboratory classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności	20	Przygotowanie do laboratorium Samodzielne rozwiązywanie zadań; Przygotowanie sprawozdań z rozwiązanymi zadaniami w wersji elektronicznej i przesłanie ich na platformę e-learningową	60	MN_w_1

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Moduł społeczny

Module code: 08- IO1N-13-MO

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MO_K_3	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy.		
MO_U_2	Posiada umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.		
MO_W_1	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.		

3. Module description	
Description	Student dokonuje wyboru modułu(ów) spośród oferty ogólnouczelnianej określonej dla danego kierunku studiów. Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MO_w_1	Zaliczenie	weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie)	MO_K_3, MO_U_2, MO_W_1

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MO_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Przygotowanie się do zaliczenia w zależności od przyjętej formy, określonej szczegółowo w sylabusie realizowanego modułu.	60	MO_w_1

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Multimedia

Module code: 08-IO1N-13-M

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
M_K_8	Potrafi pracować w zespole przygotowującym projekt.		
M_K_9	Prezentuje grupie własne pomysły na realizację zadań i algorytmów.		
M_U_6	Tworzy dokumentację własnych projektów multimedialnych.	K_U03	1
M_U_7	Tworzy własne interaktywne programy multimedialne wykorzystujące środowisko Adobe Flash i język Action Script.	K_U14 K_U18	1 1
M_U_5	Korzysta z dokumentacji technicznej dołączonej do Adobe Flash.	K_U01	1
M_W_3	Opisuje funkcje języka skryptowego Action Script.	K_W17	1
M_W_4	Konstruuje proste programy multimedialne wykorzystujące środowisko Adobe Flash i język Action Script.	K_W17	1
M_W_1	Definiuje pojęcia związane z multimediami.	K_W12 K_W15	1 1
M_W_2	Demonstruje zalety programu Adobe Flash.	K_W15 K_W17	1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest zaznajomienie studentów z technikami multimedialnymi oraz projektowaniem aplikacji multimedialnych. Student zapoznaje się ze środowiskiem Adobe Flash oraz skryptowym językiem Action Script służącym do programowania aplikacji multimedialnych. Student potrafi zaprojektować i zrealizować projekt aplikacji multimedialnej w środowisku Adobe Flash oraz napisać i uruchomić pomocniczy program skryptowy w języku Action Script. Dodatkowo potrafi szczegółowo przeanalizować działanie napisanego programu.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prerequisites	
----------------------	--

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
M-w_1	Zaliczenie w formie pisemnej	Kolokwium pisemne, które sprawdza stopień przyswojenia i zrozumienia zagadnień omawianych na wykładzie.	M_W_3, M_W_4, M_W_1, M_W_2
M-w_2	Zadanie programistyczno-projektowe	Zadanie realizowane indywidualnie, które sprawdza umiejętności praktyczne nabyte podczas zajęć laboratoryjnych.	M_U_7, M_U_5, M_W_4
M-w_3	Projekt zespołowy	Sprawdza umiejętności praktyczne nabyte podczas rozwiązywania zadań w grupach oraz umiejętność prezentacji i uzasadnienia zaproponowanego rozwiązania .	M_K_8, M_K_9, M_U_6, M_U_7, M_U_5

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
M_fns_1	lecture	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego. Przedstawione przykładowe zadania projektowe.	20	Zapoznanie się z tematyką zajęć określoną na wykładzie we własnym zakresie. Przygotowanie do zaliczenia.	40	M-w_1
M_fns_2	laboratory classes	Konfigurowanie i przygotowywanie narzędzi projektowych. Praktyczna implementacja określonych przez prowadzącego zadań.	20	Realizacja projektu w domu lub na komputerach udostępnianych w Instytucie studentom do pracy własnej	40	M-w_2, M-w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Podstawy i języki programowania I

Module code: 08-IO1N-13-PiJOI

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PiJOI-K_7	Student potrafi pracować w zespole projektowo-programistycznym	K_K02 K_K05	1 1
PiJOI-U_4	Potrafi skonstruować algorytm rozwiązujący podany problem algorytmiczny i zapisać go w języku Java	K_U01 K_U14 K_U16 K_U18	3 3 2 2
PiJOI-U_5	Potrafi zastosować podstawowe konstrukcje programistyczne Javy	K_U01 K_U14 K_U18	1 3 2
PiJOI-U_6	Potrafi sprawdzić niezawodność programu komputerowego za pomocą testowania w wybranym środowisku programistycznym i udokumentować program	K_U15 K_U16	3 1
PiJOI-W_1	Zna pojęcie algorytmu i programu komputerowego, główne metody i techniki programowania: programowanie proceduralne, programowanie obiektowe, programowanie strukturalne. Rozróżnia pojęcia aplikacji, apletu, serwletu	K_W10 K_W20	2 1
PiJOI-W_2	Rozumie podstawowe konstrukcje programistyczne języka Java, zasady ich translacji oraz zna typy pierwotne i obiektowe Javy oraz ich wewnętrzną reprezentację	K_W04 K_W09	1 2
PiJOI-W_3	Ma podstawową wiedzę dotyczącą obsługi wyjątków, strumieni oraz pakietów języka Java	K_W10 K_W20	2 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest przekazanie wiedzy dotyczącej zasad projektowania i implementowania programów komputerowych oraz nauczenie pisania czytelnych i sprawnych programów i apletów w języku Java wykorzystywanych w Internecie.
Prerequisites	brak

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PiJOI_w_1	Ocena projektu	studenci wykonują samodzielnie oprogramowanie, którego specyfikacja jest podawana przez prowadzącego	PiJOI-K_7, PiJOI-U_4, PiJOI-U_5, PiJOI-U_6, PiJOI-W_1, PiJOI-W_2, PiJOI-W_3
PiJOI_w_2	Prace kontrolne	kolokwia pisemne (w tym wykonane na komputerze w czasie zajęć)	PiJOI-U_4, PiJOI-U_5, PiJOI-U_6, PiJOI-W_1, PiJOI-W_2, PiJOI-W_3

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PiJOI_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp.	30	PiJOI_w_1, PiJOI_w_2
PiJOI_fs_2	laboratory classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Projektowanie algorytmów i ich implementacja komputerowa.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych. Przygotowanie zagadnień do przedyskutowania lub przygotowanie się do nadrobienia zaległości Samodzielne wykonanie oprogramowania, którego specyfikacja została podana przez prowadzącego, oraz wykonanie dokumentacji	90	PiJOI_w_1, PiJOI_w_2

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Podstawy i języki programowania II

Module code: 08-IO1N-13-PiJPiI

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PiJPiI-K_7	Student potrafi pracować w zespole projektowo-programistycznym	K_K02 K_K05	1 1
PiJPiI-U_4	Potrafi skonstruować algorytm rozwiązujący podany problem algorytmiczny i zapisać go w języku Java	K_U01 K_U14 K_U16 K_U18	3 3 2 2
PiJPiI-U_5	Potrafi zastosować podstawowe konstrukcje programistyczne Javy	K_U01 K_U14 K_U18	1 3 2
PiJPiI-U_6	Potrafi sprawdzić niezawodność programu komputerowego za pomocą testowania w wybranym środowisku programistycznym i udokumentować program	K_U15 K_U16	3 1
PiJPiI-W_1	Zna pojęcie algorytmu i programu komputerowego, główne metody i techniki programowania: programowanie proceduralne, programowanie obiektowe, programowanie strukturalne. Rozróżnia pojęcia aplikacji, apletu, serwletu	K_W05 K_W10 K_W20	2 2 1
PiJPiI-W_2	Rozumie podstawowe konstrukcje programistyczne języka Java, zasady ich translacji oraz zna typy pierwotne i obiektowe Javy oraz ich wewnętrzną reprezentację	K_W04 K_W09	1 2
PiJPiI-W_3	Ma podstawową wiedzę dotyczącą obsługi wyjątków, strumieni oraz pakietów języka Java	K_W10	2

		K_W20	1
--	--	-------	---

3. Module description

Description	Celem zajęć jest przekazanie wiedzy dotyczącej zasad projektowania i implementowania programów komputerowych oraz nauczenie pisania czytelnych i sprawnych programów i apletów w języku Java wykorzystywanych w Internecie. Przedmiot stanowi kontynuację nauki programowania z poprzedniego semestru
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PiJPiI_w_1	ocena projektu	studenci wykonują samodzielnie oprogramowanie, którego specyfikacja jest podawana przez prowadzącego	PiJPiI-K_7, PiJPiI-U_4, PiJPiI-U_5, PiJPiI-U_6, PiJPiI-W_1, PiJPiI-W_2, PiJPiI-W_3
PiJPiI_w_2	prace kontrolne	kolokwia pisemne (w tym wykonane na komputerze w czasie zajęć)	PiJPiI-U_4, PiJPiI-U_5, PiJPiI-U_6, PiJPiI-W_1, PiJPiI-W_2, PiJPiI-W_3
PiJPiI_w_3	egzamin	egzamin polega na zdefiniowaniu przez studenta klas/metod apletu zgodnie z założeniami podanymi przez egzaminatora	PiJPiI-U_4, PiJPiI-W_1, PiJPiI-W_2, PiJPiI-W_3

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PiJPiI_fs_2	laboratory classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Projektowanie algorytmów i ich implementacja komputerowa.	15	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w podręcznikach i na stronach internetowych. Przygotowanie zagadnień do przedyskutowania lub przygotowanie się do nadrobienia zaległości Samodzielne wykonanie oprogramowania, którego specyfikacja została podana przez prowadzącego, oraz wykonanie dokumentacji Powtórzenie wiadomości podanych na oraz przećwiczonych w czasie ćwiczeń laboratoryjnych	165	PiJPiI_w_1, PiJPiI_w_2, PiJPiI_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Podstawy informatyki

Module code: 08-IO1N-13-PI

1. Number of the ECTS credits: 7

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PI-K_9	Potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy	K_K01 K_K05	1 1
PI-U_5	Potrafi wykonać podstawowe działania w obrębie arytmetyki i logiki binarnej	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
PI-U_6	Potrafi dokonać translacji wyrażeń arytmetycznych do postaci Odwrotnej Notacji Polskiej i języka symbolicznego	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
PI-U_7	Potrafi skonstruować maszynę Turinga i automat skończony poprzez podanie sterowania ww maszynami	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
PI-U_8	Potrafi skonstruować dowolny język Chomsky'ego poprzez podanie alfabetu i gramatyki oraz umie zbadać wyprowadzalność w danych językach	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1

PI-W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu arytmetyki i logiki binarnej i zna algorytmy wykorzystywane w arytmetyce i logice binarnej	K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	1 1 2 1
PI-W_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu translacji wyrażeń arytmetycznych i zna algorytmy dotyczące Odwrotnej Notacji Polskiej i języka symbolicznego	K_W04 K_W09	2 1
PI-W_3	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii automatów: maszyny Turinga i automatu skończonego oraz rozumie wyrażenia regularne, i potrafi scharakteryzować algorytmy dotyczące sterowania maszyną Turinga i automatu skończonego	K_W04 K_W09 K_W12	2 1 2
PI-W_4	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii języków formalnych i zna algorytmy umożliwiające mu konstrukcję i analizę dowolnych języków Chomsky'ego	K_W09 K_W12	1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań w zakresie podstaw informatyki. Dzięki temu student powinien wykazać się pełnym zrozumieniem tematyki związanej z arytmetyką, logiką binarną oraz z translacją wyrażeń arytmetycznych. Ponadto powinien znać problematykę automatów abstrakcyjnych i języków sztucznych. W konsekwencji ma to doprowadzić do pogłębienia wiedzy z zakresu podstaw matematycznych i abstrakcji matematycznej w informatyce.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PI-w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań z treścią, po jednym z każdego działu omawianego na wykładzie	PI-W_1, PI-W_2, PI-W_3, PI-W_4
PI-w_2	Prace kontrolne	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu	PI-U_5, PI-U_6, PI-U_8
PI-w_3	Projekt grupowy	Rozwiązanie zadań podanych w zestawach tematycznie pogrupowanych – po 5, 7 zadań w poszczególnych zestawach wraz z animacją lub symulacją komputerową	PI-K_9, PI-U_5, PI-U_6, PI-U_7, PI-U_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PI-fns_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie adresów stron internetowych i pakietu e-learningowego	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: skryptu, stron internetowych i pakietu e-learningowego	45	PI-w_1
PI-fns_2	practical classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych. Przygotowanie projektu z wersji elektronicznej z tematyki wykładu: wizualizacja, program lub portal e-learningowy.	105	PI-w_2, PI-w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Podstawy inżynierii oprogramowania

Module code: 08-IO1N-13-PIO

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PIO-K_8	demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	K_K04 K_K05	1 1
PIO-U_3	wyodrębnia informacje z literatury, zasobów internetowych oraz innych źródeł	K_U01 K_U06	1 1
PIO-U_4	potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym modelowanie i projektowanie oprogramowania	K_U15 K_U23	1 1
PIO-U_5	potrafi przeprowadzić prosty projekt informatyczny przez wszystkie niezbędne etapy, od określenia wymagań, aż do realizacji	K_U10 K_U14 K_U15 K_U16 K_U18 K_U22	1 1 1 1 1 1
PIO-U_6	identyfikuje typowe rozwiązania w projektach informatycznych i potrafi ocenić celowość zastosowania wybranych rozwiązań, a także opracować jego dokumentację	K_U03 K_U18 K_U22	1 1 1
PIO-U_7	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K_U02	1
PIO-W_1	przywołuje elementarną wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania	K_W06	1

		K_W07	1
		K_W10	2
PIO-W_2	zna metody i metodologie stosowane podczas modelowania i projektowania oprogramowania	K_W10	2
		K_W12	1
		K_W14	1

3. Module description

Description	<p>Opanowanie materiału z modułu „Podstawy inżynierii oprogramowania” wymaga działań na dwóch płaszczyznach: poznanie i zrozumienia podstaw teoretycznych oraz nabycie praktycznych umiejętności posługiwania się wiedzą teoretyczną. Podstawy teoretyczne to przede wszystkim przyswojenie i zrozumienie podstawowych pojęć związanych z przedmiotem, nabycie umiejętności kojarzenia oraz zastosowania omawianych zagadnień. To również wiedza o tym, gdzie w literaturze można znaleźć szczegółowe informacje (metodologie, notacje, przykłady).</p> <p>Umiejętności praktyczne nabyć można poprzez analizę przykładów projektów informatycznych, a przede wszystkim przez samodzielną pracę. Studiowanie modułu wymaga uwzględnienia dwóch aspektów, które są cechą inżyniera - praktyczne wykorzystywanie swojej wiedzy i umiejętności w działalności zawodowej.</p>
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PIO_w_1	Kolokwium pisemne oraz praktyczne	W ramach modułu zostaną zrealizowane dwa kolokwia: modele cyklu życia i notacja UML oraz testowanie oprogramowania. Kolokwium składa się z dwóch części. W ramach części teoretycznej student odpowiada na 3 pytania związane ze sprawdzanym zakresem materiału. W ramach części praktycznej student wykonuje 3 zadania praktyczne.	PIO-U_3, PIO-U_4, PIO-U_5, PIO-U_6, PIO-W_1, PIO-W_2
PIO_w_2	Burza mózgow	Zaproponowanie rozwiązania bądź rozwiązanie danego problemu przez wszystkich studentów w grupie w ramach burzy mózgow.	PIO-K_8, PIO-U_4, PIO-U_7
PIO_w_3	Egzamin	Egzamin w formie testu z pytaniami zamkniętymi dostępnego na platformie e-learningowej.	PIO-U_3, PIO-U_6, PIO-W_1, PIO-W_2

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PIO_fs_1	lecture	Wykład wprowadzający do zrozumienia najważniejszych zagadnień inżynierii oprogramowania ilustrowany jest pokazem slajdów oraz prezentacją metod pracy na żywo z wykorzystaniem komputera przeprowadzaną przez wykładowcę.	20	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu i udostępnionymi materiałami, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych.	70	PIO_w_1, PIO_w_3
PIO_fs_2	laboratory classes	Prowadzący prowadzi i instruuje studentów	15	Student zobowiązany jest być	75	PIO_w_1, PIO_w_2

		pracujących samodzielnie. W przypadku bardziej złożonych zagadnień prowadzący podpowiada optymalne rozwiązania. Poza pracą samodzielną studenci rozwiązują w grupach problemy inżynierskie w ramach „burzy mózgów”.		przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i udostępnionych materiałów do każdego z zajęć ćwiczeniowych.		
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Podstawy techniki cyfrowej

Module code: 08-IO1N-13-PTC

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PTC-K_1	Student potrafi formułować opinie na temat aktualnych trendów technologii układów elektronicznych i ich zastosowań w informatyce.	K_K01	1
PTC-K_2	Potrafi zaprojektować, przedstawić zasadę działania układu elektronicznego oraz zaplanować pracę zespołu projektowego z uwzględnieniem inżynierskich i poza inżynierskich skutków działań inżyniera-informatyka.	K_K02 K_K05	1 1
PTC-U_1	Potrafi zaprojektować układ cyfrowy kombinacyjny i prosty układ sekwencyjny. Umie zbadać poprawność projektu w odpowiednim programie symulacyjnym.	K_U08 K_U09	1 1
PTC-U_2	Potrafi zaprojektować automatu skończony metodą Huffmana. Potrafi dokonać syntezy automatu na podstawie znajomości zależności czasowych lub słownego opisu działania. Potrafi zrealizować automat Mealye'go i Moora. Umie zbadać poprawność projektu odpowiednim programem symulacyjnym.	K_U08 K_U09	1 1
PTC-U_3	Potrafi interpretować i wykorzystać poznane metody i programy symulacyjne do rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich. Potrafi przeprowadzić analizę lub syntezę oraz ocenę działania podstawowych układów elektronicznych.	K_U01 K_U17	1 1
PTC-U_4	Potrafi pracować w zespole wieloosobowym oraz potrafi organizować i dokumentować pracę tego zespołu.	K_U02	1
PTC-W_1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i elektroniki niezbędną do zrozumienia podstawowych procesów występujących układach elektronicznych Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektronicznym.	K_W05 K_W08	1 1
PTC-W_2	Zna stosowane współcześnie technologie wytwarzania układów analogowych i cyfrowych. Posiada wiedzę na temat zasad odczytywania kart katalogowych elementów elektronicznych oraz zasad analizy schematów elektronicznych.	K_W08	1
PTC-W_3	Ma wiedzę na temat struktur algebraicznych oraz aksjomatów dotyczących zapisu i reprezentacji funkcji boolowskich w postaci	K_W01	1

	BDD, pD, nD, Shanona i Kroneckera.	K_W02	2
PTC-W_4	Student ma podstawową wiedzę na temat metod projektowania kombinacyjnych oraz sekwencyjnych (asynchronicznych oraz synchronicznych) układów cyfrowych różnej skali integracji. Zna zasady projektowania oraz metody testowania i uruchamiania układów cyfrowych w środowisku wirtualnym.	K_W05	2
PTC-W_5	Student ma wiedzę na temat zasad minimalizacji funkcji boolowskich. Zna metody minimalizacji Espresso, McCluskey Exorcism. Zna podstawy teoretyczne wymienionych metod oraz odpowiednie programy komputerowe minimalizowania prostych i złożonych funkcji boolowskich słabo i nie w pełni określonych.	K_W05 K_W09	2 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest przygotowanie studenta do rozwiązywania zadań w zakresie metod analizy oraz syntezy układów cyfrowych, wchodzących w skład układów peryferyjnych oraz systemów komputerowych stacjonarnych i mobilnych. Dzięki wykładom student powinien znać zasady testowania i projektowania układów kombinacyjnych i cyfrowych. Powinien także wykazywać się zrozumieniem arytmetyki, logiki binarnej, logiki wielowartościowej oraz sposobami reprezentacji funkcji boolowskich. Celem zajęć jest przygotowanie studenta do zajęć związanych z architekturą komputerów, systemów komputerowych oraz programowaniem niskopoziomym.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PTC_w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań związanych z tematyką wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych.	PTC-U_1, PTC-U_2, PTC-U_3, PTC-U_4, PTC-W_1, PTC-W_2, PTC-W_3, PTC-W_4, PTC-W_5
PTC_w_2	Prace kontrolne, kartkówki	Kolokwia i kartkówki związane z bieżącym tematem ćwiczeń laboratoryjnych oraz kontrola wiedzy teoretycznej z wykładu	PTC-K_1, PTC-K_2, PTC-U_1, PTC-U_3, PTC-U_4
PTC_w_3	Sprawozdania grupowe	Dokumentowanie, opracowywanie i weryfikowanie wyników zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych.	PTC-K_2, PTC-U_3, PTC-U_4

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PTC_fns_1	lecture	Treści kształcenia podawane w formie tradycyjnej oraz z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu oraz weryfikacja treści za pomocą programu symulacyjnego, skryptu oraz pakietu e-learningowego.	30	PTC_w_1
PTC_fns_2	laboratory classes	Szczegółowe sprawdzenie przygotowania studentów do rozwiązywania zadań z uwzględnieniem metodologii postępowania. Testowanie poprawności rozwiązań.	20	Wielowariantowe rozwiązywanie zestawów zadań z poszczególnych tematów. Przygotowanie danych dla opracowania sprawozdania.	50	PTC_w_2, PTC_w_3

		Przedstawienie zasad dokumentowania projektu. Rozwiązywanie zadań z treścią.				
--	--	------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Pracownia dyplomowa I

Module code: 08-IO1N-13-PD1

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PD1-K_8	Student potrafi przedstawić grupie osób wyniki związane z pracą. Wykazuje się przy tym umiejętnością twórczego myślenia przy rozwiązywaniu napotkanych problemów.	K_K01 K_K05	1 1
PD1-U_1	Student potrafi dokonać redakcji technicznej pracy oraz określić wymogi dotyczące prac dyplomowych w zakresie jej formy i redakcji technicznej.	K_U01	1
PD1-U_2	Student potrafi przygotować dokumentację związaną z pracą dyplomową.	K_U02 K_U03	1 1
PD1-U_3	Student potrafi stosować narzędzia i techniki wybranego działu informatyki.	K_U23	1
PD1-U_4	Student potrafi korzystać z edytorów tekstu i rozumie potrzebę dokonywania zestawień tematycznych i graficznych.	K_U01	1
PD1-U_5	Student potrafi stosować metody statystyczne do weryfikowania hipotez postawionych w pracy.	K_U08	1
PD1-U_6	Student potrafi stosować techniki informatyczne w określonym obszarze zastosowań pracy dyplomowej lub realizowanego projektu.	K_U23	1
PD1-U_7	Student potrafi korzystać z narzędzi informatycznych do poprawnej edycji i redakcji pracy dyplomowej.	K_U23	1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego redagowania pracy dyplomowej oraz przygotowania technicznej części tej pracy. Student powinien potrafić odpowiednio zaprezentować dokumentację swojej pracy oraz zastosować poznane techniki do porównania z innymi, znanymi rozwiązaniami zbliżonymi do kwestii analizowanych w pracy. Ponadto powinien znać zasady poprawnej edycji pracy dyplomowej, a także narzędzia informatyczne wspomagające ten proces.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prerequisites	
----------------------	--

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PD1_w_1	Prezentacje	Prezentacje kolejnych etapów realizacji pracy dyplomowej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na systematyczną weryfikację postępów pracy studenta.	PD1-K_8, PD1-U_1, PD1-U_2, PD1-U_3, PD1-U_4, PD1-U_5, PD1-U_6, PD1-U_7
PD1_w_2	Dokumentacja	Przedstawienie pełnej dokumentacji aplikacji zawartej w pracy. Przygotowanie rzetelnej dokumentacji pozwoli na czytelny opis aplikacji będącej częścią pracy dyplomowej, a ponadto będzie pomocna przy ustalaniu harmonogramu realizacji pracy.	PD1-U_2, PD1-U_4
PD1_w_3	Dodatkowy projekt	Dodatkowy projekt o tematyce pokrewnej z tematem pracy dyplomowej. W trakcie realizacji tego projektu student będzie mógł wykazać się umiejętnością samoorganizacji i terminowości oraz uzyskać wiedzę niezbędną do napisania pracy dyplomowej.	PD1-U_2, PD1-U_3, PD1-U_4, PD1-U_5, PD1-U_6

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PD1_fs_1	laboratory classes	Szczegółowe określenie technicznych aspektów związanych z pisaniem pracy dyplomowej. Przegląd najpopularniejszych narzędzi pomocnych przy redagowaniu pracy dyplomowej oraz tworzeniu dokumentacji pracy i projektu.	30	Zapoznanie się z poznanymi narzędziami i zastosowanie ich w procesie pisania pracy dyplomowej, tworzenia projektów i dokumentacji oraz przygotowywania prezentacji. Pełne zrealizowanie dodatkowego projektu. Wybór odpowiedniej tematyki, przygotowanie dokumentacji oraz zaprezentowanie gotowego rezultatu.	100	PD1_w_1, PD1_w_2, PD1_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Pracownia dyplomowa II

Module code: 08-IO1N-13-PD2

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PD2_K_8	Student potrafi przedstawić grupie osób wyniki związane z pracą. Wykazuje się przy tym umiejętnością twórczego myślenia przy rozwiązywaniu napotkanych problemów.	K_K01 K_K05	1 1
PD2_U_1	Student potrafi dokonać redakcji technicznej pracy oraz określić wymogi dotyczące prac dyplomowych w zakresie jej formy i redakcji technicznej.	K_U01	1
PD2_U_2	Student potrafi przygotować dokumentację związaną z pracą dyplomową.	K_U02 K_U03	1 1
PD2_U_3	Student potrafi stosować narzędzia i techniki wybranego działu informatyki.	K_U23	1
PD2_U_4	Student potrafi korzystać z edytorów tekstu i rozumie potrzebę dokonywania zestawień tematycznych i graficznych.	K_U01	1
PD2_U_5	Student potrafi stosować metody statystyczne do weryfikowania hipotez postawionych w pracy.	K_U08	1
PD2_U_6	Student potrafi stosować techniki informatyczne w określonym obszarze zastosowań pracy dyplomowej lub realizowanego projektu.	K_U23	1
PD2_U_7	Student potrafi korzystać z narzędzi informatycznych do poprawnej edycji i redakcji pracy dyplomowej.	K_U23	1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego redagowania pracy dyplomowej oraz przygotowania technicznej części tej pracy. Student powinien potrafić odpowiednio zaprezentować dokumentację swojej pracy oraz zastosować poznane techniki do porównania z innymi, znanymi rozwiązaniami zbliżonymi do kwestii analizowanych w pracy. Ponadto powinien znać zasady poprawnej edycji pracy dyplomowej, a także narzędzia informatyczne wspomagające ten proces.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prerequisites	Brak
----------------------	------

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PD2_w_1	Prezentacje	Prezentacje kolejnych etapów realizacji pracy dyplomowej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na systematyczną weryfikację postępów pracy studenta.	PD2_K_8, PD2_U_1, PD2_U_2, PD2_U_3, PD2_U_4, PD2_U_5, PD2_U_6, PD2_U_7
PD2_w_2	Dokumentacja	Przedstawienie pełnej dokumentacji aplikacji zawartej w pracy. Przygotowanie rzetelnej dokumentacji pozwoli na czytelny opis aplikacji będącej częścią pracy dyplomowej, a ponadto będzie pomocna przy ustalaniu harmonogramu realizacji pracy.	PD2_U_2, PD2_U_4
PD2_w_3	Dodatkowy projekt	Dodatkowy projekt o tematyce pokrewnej z tematem pracy dyplomowej. W trakcie realizacji tego projektu student będzie mógł wykazać się umiejętnością samoorganizacji i terminowości oraz uzyskać wiedzę niezbędną do napisania pracy dyplomowej.	PD2_U_2, PD2_U_3, PD2_U_4, PD2_U_5, PD2_U_6

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PD2_fs_1	laboratory classes	Szczegółowe określenie technicznych aspektów związanych z pisaniem pracy dyplomowej. Przegląd najpopularniejszych narzędzi pomocnych przy redagowaniu pracy dyplomowej oraz tworzeniu dokumentacji pracy i projektu.	45	Zapoznanie się z poznanymi narzędziami i zastosowanie ich w procesie pisania pracy dyplomowej, tworzenia projektów i dokumentacji oraz przygotowywania prezentacji. Pełne zrealizowanie dodatkowego projektu. Wybór odpowiedniej tematyki, przygotowanie dokumentacji oraz zaprezentowanie gotowego rezultatu.	120	PD2_w_1, PD2_w_2, PD2_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Praktyka po 4 sem

Module code: 08- IO1N-13-PRAKT

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PRAKT_K_3	Student potrafi kreatywnie rozwiązywać problemy powstałe w trakcie realizacji zadań, stosując wiedzę i umiejętności zdobyte w trakcie studiów, jest świadomy aktualnego stanu rozwoju informatyki oraz trendów rozwojowych w tej dziedzinie.	K_K04	4
PRAKT_K_4	Student zna i rozumie znaczenie własności intelektualne, w trakcie realizacji wyznaczonych zadań postępuje etycznie.	K_K04	4
PRAKT_K_5	Student zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach wykorzystujących sprzęt komputerowy.	K_K02	3
PRAKT_U_1	Student potrafi indywidualnie oraz zespołowo pracować nad realizacją przydzielonych zadań, zgodnie z ustalonym harmonogramem	K_U02	3
PRAKT_U_2	Student potrafi samodzielnie podnosić kwalifikacje związane z realizacją przydzielonych zadań, analizować materiały źródłowe, również w języku angielskim, rozumie potrzebę samokształcenia i indywidualnego rozwoju.	K_K05 K_U04 K_U06	3 3 3

3. Module description

Description	Praktyka w wymiarze minimum 120 godzin zegarowych, realizowana po 4-tym semestrze studiów
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PRAKT_w_1	Dziennik praktyk, zawierający	Dziennik praktyk dokumentuje kolejne tygodnie realizacji praktyk. Dziennik zawiera również	

		opinię Opiekuna praktyki na temat przebiegu praktyki studenta.	PRAKT_K_3, PRAKT_K_4, PRAKT_K_5, PRAKT_U_1, PRAKT_U_2
--	--	----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PRAKT_fs_1	internship			Student realizuje zadania zlecone przez Opiekuna praktyk, zgodnie z ustalonym programem realizacji praktyk zawodowych dla kierunku Informatyka	120	PRAKT_w_1

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Problemy społeczne i zawodowe informatyków

Module code: 08-IO1N-13-PSiZI

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PSiZI-K_7	rozdziela problemy i zagadnienia prawne dotyczace ochrony prawnej wlasnosci intelektualnej, prawa autorskiego, patentow, ochrony danych osobowych, programow komputerowych, ochrony prywatnosci	K_K02 K_K03 K_K04 K_K05	2 2 2 2
PSiZI-K_8	formuluje istotne sposoby poszukiwania pracy, opracowania aplikacji, pisania testow wstepnych, zawodowych i psychologicznych	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05	2 2 2 2 2
PSiZI-K_9	uzasadnia wybrane zjawiska dotyczace spolecznostwa informacyjnego, planow informatyzacji, wdrazania informatyki i nowych technologii.	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05	2 2 2 2 2
PSiZI-U_4	wartosciuje Internet, sieci komputerowe, jazyk i komunikacje w Internecie, uslugi internetowe na odleglosc i tym podobne w kontekscie spolecznym, zwiazanym z rozpowszechnianiem nielegalnych tresci i wynikajacych zagrozeniach	K_U01 K_U02 K_U04 K_U05	2 2 2 2

PSiZI-U_5	identyfikuje uzależnienia od komputera i Internetu oraz potrzebę stosowania ergonomii i bezpieczeństwa pracy z komputerem	K_U04 K_U05 K_U10 K_U11 K_U13	2 2 2 2 2
PSiZI-U_6	analizuje podstawowe zasady informatyzacji, ryzyko i odpowiedzialność przedsięwzięć informatycznych, problemy komunikacji, interdyscyplinarność projektów informatycznych, efektywność i niezawodność, wdrożenie systemów informatycznych	K_U04 K_U05 K_U10 K_U11 K_U13	2 2 2 2 2
PSiZI-W_1	przywołuje fascynujący świat informatyki i jego historię – istotne wydarzenia i daty w historii komputerów, języków programowania i Internetu	K_W12 K_W24	2 2
PSiZI-W_2	rozpoznaje eksplozję nadmiaru informacji i społeczeństwo informacyjne oraz społeczny kontekst informatyki i zawodu informatyka, kulturę informatyczną i jej wpływ na społeczeństwo oraz konieczności ustawicznego samokształcenia się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych	K_W12 K_W22 K_W24 K_W25 K_W26 K_W27	2 2 2 2 2 2
PSiZI-W_3	interpretuje ryzyko i odpowiedzialność związane z systemami informatycznymi, programami komputerowymi i systemami informatycznymi oraz atakami komputerowymi i wyludzeniami informacji	K_W12 K_W22 K_W24 K_W25	2 2 2 2

3. Module description

Description	W społeczeństwie informatycznym istotnym staje się dostrzeganie i docenianie społecznego kontekstu informatyki i związanego z nią ryzyka oraz oceny sytuacji, jaka pojawia się w życiu zawodowym informatyka, zarówno pod względem prawnym, jak i etycznym. Dotyczy to przede wszystkim odpowiedzialności zawodowej i etycznej. Wykłady i ćwiczenia mają na celu podnieść i poruszyć te właśnie aspekty związane z informatyką i informatyzacją. Przegląd podstawowych zagadnień etycznych, prawnych i ekonomicznych związanych z wykonywaniem zawodu informatyka w społeczeństwie informacyjnym (globalnym).
Prerequisites	Umiejętne łączenie wiedzy z kilku przedmiotów prowadzonych na kierunku Informatyka inżynierska. Wiedza ogólna z podstaw informatyki, filozofii, zachowań psychologicznych i nauki o komunikacji społecznej. Wykorzystywanie podstawowych narzędzi informatycznych – Pakiet MS Office, wyszukiwanie komputerowe w Internecie oraz bibliograficznych bazach danych.

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PSiZI_w_1	kolokwium pisemne	W ramach modułu zostaną przeprowadzone dwa kolokwia sprawdzające omawiane	

		zagadnienia związane z zawodem i działalnością informatyków – w połowie semestru i pod koniec, zgodnie z efektami kształcenia.	PSiZI-W_1, PSiZI-W_2, PSiZI-W_3
PSiZI_w_2	pokaz	W ramach modułu zostanie zademonstrowany przez poszczególnych studentów wybrany przez nich problem, z umiejętnym kierowaniem uwagi na istotne cechy związane ze społecznymi i zawodowymi problemami informatyków.	PSiZI-K_7, PSiZI-K_8, PSiZI-K_9, PSiZI-U_4, PSiZI-U_5, PSiZI-U_6, PSiZI-W_1, PSiZI-W_2, PSiZI-W_3
PSiZI_w_3	metoda problemowa	Zainicjowanie sytuacji problemowej związanej z zawodem informatyka, formułowanie problemu, tworzenie hipotez, omawianie sposobów ich weryfikacji, podsumowanie wyników i ocena trafności, w szczególności w odniesieniu do społecznej i zawodowej kondycji informatyków.	PSiZI-U_4, PSiZI-U_5, PSiZI-U_6
PSiZI_w_4	burza mózgów	Wykonanie zadania polegającego na rozwiązaniu wskazanego problemu zawodowego lub społecznego informatyków, w grupach 3-4 osobowych w ramach giełdy pomysłów	PSiZI-U_4, PSiZI-U_5, PSiZI-U_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PSiZI_fs_1	lecture	Wykład prowadzący do zrozumienia najważniejszych zagadnień modułu, związanych z wybranymi problemami społecznymi i zawodowymi informatyków, w dobie społeczeństwa informacyjnego,, ogromem informacji i jej przetwarzaniem, zagrożeniami płynącymi z użytkowania Internetu, przestępstw komputerowych, relacji międzyludzkich.	15	Praca, ze wskazaną literaturą przedmiotu i zagadnieniami omawianymi podczas zajęć obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy.	10	
PSiZI_fs_2	laboratory classes	W laboratorium studenci we współpracy z prowadzącym, wykorzystując różne źródła informacji i metody pracy – Internet, studium przypadku i przykładu, metodę problemową, metoda stolików eksperckich oraz dyskusji-debaty panelowej czy oxfordzkiej analizują problemy zawodu informatyków.	15	Student zobowiązany jest do przygotowania się z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów, materiałów zaproponowanych przez prowadzącego lub innych źródeł, tak by uczestniczyć w metodzie problemowej podczas zajęć lub w burzy mózgów. Opracowanie przez studenta referatu i pokazu oraz jego eksponowanie przed audytorium grupy. Studenci oddają eseje w postaci papierowej i elektronicznej oraz przedstawione prezentacje w postaci elektronicznej.	20	PSiZI_w_1, PSiZI_w_2, PSiZI_w_3, PSiZI_w_4

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Programowanie równoległe

Module code: 08- IO1N-13-PR

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
ZP-K_9	Potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy		
ZP-U_6	Potrafi dokonać dekompozycji problemu obliczeniowego na potrzeby obliczeń równoległych	K_U12	1
ZP-U_7	Potrafi zaimplementować program współbieżny i zastosować podstawowe mechanizmy współbieżności	K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_U16	1 1 1 1 1
ZP-U_8	Potrafi zaimplementować program równoległy dla komputerów ze współdzieloną pamięcią, w tym również z użyciem GPU	K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_U16	1 1 1 1 1
ZP-W_1	Ma podstawową wiedzę na temat architektury współczesnych komputerów i jej znaczenia dla programowania równoległego	K_K01 K_K05 K_W06	1 1 1
ZP-W_2	Ma podstawową wiedzę na temat modeli obliczeń równoległych	K_W09	1
ZP-W_3	Ma wiedzę na temat sposobów oceny efektywności algorytmów równoległych	K_W04	1

		K_W09	1
ZP-W_4	Ma wiedzę na temat podstawowych algorytmów równoległych i ich zastosowań	K_W09	1
ZP-W_5	Ma wiedzę na temat architektury GPU i ich zastosowań w obliczeniach ogólnego przeznaczenia	K_W09	1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do projektowania i implementacji poprawnych i efektywnych algorytmów równoległych. W ramach zajęć studenci uzyskują wiedzę i umiejętności dotyczące metod i narzędzi przydatnych w programowaniu komputerów równoległych, w tym również procesorów graficznych (GPU).
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
ZP_w_1	Prace kontrolne	Co najmniej jedno kolokwium sprawdzające wiedzę z tematyki poruszanej na wykładzie oraz realizowanej w ramach laboratoriów.	ZP-U_6, ZP-U_7, ZP-U_8, ZP-W_1, ZP-W_2, ZP-W_3, ZP-W_4, ZP-W_5
ZP_w_2	Projekt programistyczny	Realizacja projektu / projektów programistycznych pozwalających na praktyczną weryfikację nabytej wiedzy i umiejętności dotyczących programowania równoległego	ZP-K_9, ZP-U_6, ZP-U_7, ZP-W_5
ZP_w_3	Zaliczenie wykładu	Test złożony z pytań wielokrotnego wyboru oraz zadań otwartych dotyczących tematów poruszanych na wykładach oraz laboratoriach.	ZP-U_6, ZP-U_7, ZP-U_8, ZP-W_1, ZP-W_2, ZP-W_3, ZP-W_4, ZP-W_5

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
ZP_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Omówienie ważnych kwestii teoretycznych i praktycznych dotyczących programowania współbieżnego, ze szczególnym uwzględnieniem programowania równoległego.	20	Zapoznanie się z tematyką prezentowaną podczas wykładów oraz przygotowanie się do laboratoriów związanych z wykładami.	20	ZP_w_3
ZP_fs_2	laboratory classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji współbieżnych w nowoczesnych językach programowania. Prezentacja i omówienie narzędzi wspierających realizację oprogramowania współbieżnego.	20	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących. Zrealizowanie projektu programistycznego z zastosowaniem prezentowanych na wykładach metod.	60	ZP_w_1, ZP_w_2

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Programowanie w języku C++

Module code: 08-IO1N-13-PwJC++

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PwJC++-K_8	Student posiada kompetencje w zakresie pracy grupowej nad projektem, przejawiające się w umiejętności przedsiębiorczego planowania podzadań, metod ich realizacji oraz zarządzania współdzielonym kodem aplikacji.	K_K01 K_K03	1 1
PwJC++-K_9	Student rozumie potrzebę i potrafi rozwijać swoje kompetencje zawodowe, w tym kompetencje w zakresie współdziałania z użytkownikiem w zakresie ustalania i formułowania wymagań funkcjonalnych i нефункциональных.	K_K02 K_K05	1 1
PwJC++-U_4	Student potrafi definiować klasy, tworzyć obiekty, budować odpowiednie konstruktory, potrafi stosować dziedziczenie jedno i wielobazowe, związki całość-część, potrafi poprawnie je stosować. Student potrafi wykorzystywać polimorfizm, stosować metody wirtualne oraz potrafi umiejętnie budować klasy abstrakcyjne i bazujące na nich hierarchie klas.	K_U14 K_U15 K_U16	2 2 2
PwJC++-U_5	Student potrafi wykorzystywać operatory przeciążone, umie budować klasy je wykorzystujące, potrafi wykorzystać klasy szablone oraz umie programować z wykorzystaniem biblioteki STL. Student potrafi wykorzystywać dynamiczne struktury danych, umie zarządzać pamięcią za pośrednictwem wskaźników.	K_U15 K_U16 K_U22	1 1 1
PwJC++-U_6	Student potrafi budować aplikacje GUI, potrafi dobierać odpowiednie komponenty graficzne i kreatywnie je stosować. Student stosuje programowanie sterowane zdarzeniami, definiuje procedury obsługi zdarzeń. Poprawnie programuje podstawowe operacje graficzne, wykorzystuje elementy multimedialne	K_U18 K_U22	1 1
PwJC++-U_7	Student posiada właściwe umiejętności w zakresie analizy, projektowania i programowania —potrafi dobrać metodykę właściwą dla realizacji zadania programistycznego i zastosować ją w praktyce, wykorzystuje podejście obiektowe na etapie analizy, projektu oraz programowania.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
PwJC++-W_1	Student zna koncepcję obiektowego, wie jak powinna być poprawnie zbudowana kompletna klasa, rozumie znaczenie i rolę jej elementów, zna koncepcję dziedziczenia jedno i wielobazowego, związków całość-część, rozróżnia poprawnie przypadki ich	K_W04 K_W09	1 1

	zastosowania. Student rozumie koncepcję polimorfizmu, zna zasady wykorzystania metod wirtualnych oraz rozumie koncepcje klas abstrakcyjnych.	K_W10	3
PwJC++-W_2	Student zna zasady przeciążania operatorów, rozróżnia ich rodzaje, rozumie przypadki ich stosowania. Rozumie zasady dynamicznego zarządzania pamięcią, obsługę wyjątków, budowanie rekurencyjnych struktur danych. Rozumie koncepcję klas szablonowych, zna zasady ich budowania, zna podstawowe elementy biblioteki STL i rozumie konteksty ich zastosowania.	K_W09 K_W10 K_W12	1 1 3
PwJC++-W_3	Student rozumie koncepcję programowania sterowanego zdarzeniami w środowiskach, rozróżnia podstawowe komponenty GUI oraz zna zasady ich wykorzystania, zna zasady tworzenia, wie jak programować operacje graficzne i jak wykorzystywać grafikę w aplikacjach. Zna zasady tworzenia GUI z wykorzystaniem bibliotek VCL i Qt.	K_W12 K_W14 K_W15	1 3 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest rozszerzenie umiejętności programowania obiektowego z wykorzystaniem języka C++ oraz zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie wykorzystania zaawansowanych elementów tego języka. Zajęcia realizowane w ramach modułu mają zaowocować zdolnością planowego i systematycznego konstruowania rozbudowanych obiektowych aplikacji w języku C++, wykorzystujących graficzny interfejs użytkownika, budowany z wykorzystaniem bibliotek VCL oraz Qt.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PwJC++_w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań polegających na napisaniu wybranych fragmentów programów, pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności w zakresie programowania obiektowego.	PwJC++-U_4, PwJC++-U_5, PwJC++-U_6, PwJC++-U_7, PwJC++-W_1, PwJC++-W_2, PwJC++-W_3
PwJC++_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności w zakresie poszczególnych działów kształcenia w zakresie programowania obiektowego.	PwJC++-U_4, PwJC++-U_5, PwJC++-U_6, PwJC++-U_7, PwJC++-W_1, PwJC++-W_2, PwJC++-W_3
PwJC++_w_3	Sprawozdania grupowe	Realizacja projektów pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie stosowania podejścia obiektowego w grupowym rozwiązywaniu praktycznych problemów.	PwJC++-K_8, PwJC++-K_9, PwJC++-U_4, PwJC++-U_5, PwJC++-U_6, PwJC++-U_7, PwJC++-W_1, PwJC++-W_2, PwJC++-W_3

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PwJC++_fs_1	lecture	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych	30		30	PwJC++_w_1

		<p>problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.</p>				
PwJC++_fs_2	laboratory classes	<p>Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.</p>	30	<p>Rozwiązanie dodatkowo określonych zadań programistycznych w trybie indywidualnym, pogłębiające wiedzę, umiejętności i kompetencje, bazujące na stronie internetowej modułu. Realizacja grupowego projektu programistycznego, rozwijającego umiejętności oraz kompetencje w zakresie programowania i pracy grupowej.</p>	60	PwJC++_w_2, PwJC+_w_3

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Programowanie w języku Java

Module code: 08-IO1N-13-PwJV

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PwJV-K_7	Student potrafi pracować w zespole projektowo-programistycznym	K_K02 K_K05	1 1
PwJV-U_4	Potrafi skonstruować algorytm rozwiązujący podany problem algorytmiczny i zapisać go w języku Java między innymi stosując interfejs graficzny i komunikację w sieci	K_U01 K_U14 K_U16 K_U18	3 3 1 2
PwJV-U_5	Potrafi zastosować zaawansowane konstrukcje programistyczne Javy	K_U01 K_U14 K_U18	1 3 2
PwJV-U_6	Potrafi sprawdzić niezawodność programu komputerowego za pomocą testowania w wybranym środowisku programistycznym i udokumentować program	K_U15 K_U16	3 1
PwJV-W_1	Zna pojęcie algorytmu i programu komputerowego, główne metody i techniki programowania: programowanie proceduralne, programowanie obiektowe, programowanie strukturalne. Rozróżnia pojęcia aplikacji, apletu, serwletu	K_W10 K_W20	2 1
PwJV-W_2	Rozumie zaawansowane konstrukcje programistyczne języka Java, zasady ich translacji oraz zna szeroki zestaw typów Javy oraz ich wewnętrzną reprezentację	K_W04 K_W09	1 2
PwJV-W_3	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą obsługi wyjątków, wątków, strumieni oraz pakietów języka Java	K_W10 K_W20	2 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest uzupełnienie wiedzy studentów dotyczącej zasad projektowania i implementowania programów komputerowych oraz nauczenie pisania czytelnych i sprawnych programów i apletów w języku Java wykorzystywanych w Internecie. Wprowadzane są zaawansowane elementy języka (np. wątki, komunikacja w Internecie, obsługa baz danych) oraz obsługa interfejsu graficznego.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PwJV_w_1	ocena projektu	studenci wykonują samodzielnie oprogramowanie, którego specyfikacja jest podawana przez prowadzącego	PwJV-K_7, PwJV-U_4, PwJV-U_5, PwJV-U_6, PwJV-W_1, PwJV-W_2, PwJV-W_3
PwJV_w_2	prace kontrolne	kolokwia pisemne (w tym wykonane na komputerze w czasie zajęć)	PwJV-U_4, PwJV-U_5, PwJV-U_6, PwJV-W_1, PwJV-W_2, PwJV-W_3

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PwJV_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp.	40	PwJV_w_1, PwJV_w_2
PwJV_fs_2	laboratory classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Projektowanie algorytmów i ich implementacja komputerowa.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych. Przygotowanie zagadnień do przedyskutowania lub przygotowanie się do nadrobienia zaległości Samodzielne wykonanie oprogramowania, którego specyfikacja została podana przez prowadzącego, oraz wykonanie dokumentacji	60	PwJV_w_1, PwJV_w_2

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Programowanie w środowiskach zintegrowanych

Module code: 08-IO1N-13-PwSZ

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PwSZ-K_8	Student posiada kompetencje w zakresie pracy grupowej nad projektem, przejawiające się w umiejętności przedsiębiorczego planowania podzadań, metod ich realizacji oraz zarządzania współdzielonym kodem aplikacji.	K_K01 K_K03	1 1
PwSZ-K_9	Student rozumie potrzebę i potrafi rozwijać swoje kompetencje zawodowe, w tym kompetencje w zakresie współdziałania z użytkownikami w zakresie ustalania i formułowania wymagań funkcjonalnych i нефункциональных	K_K02 K_K05	1 1
PwSZ-U_4	Student potrafi programować z wykorzystaniem podejścia obiektowego, potrafi stosować dziedziczenie jedno i wielobazowe, związki całość-część, potrafi poprawnie je stosować, potrafi wykorzystywać polimorfizm, stosować metody wirtualne oraz potrafi umiejętnie budować klasy abstrakcyjne i bazujące na nich hierarchie klas.	K_U14 K_U15 K_U16	2 2 2
PwSZ-U_5	Student potrafi budować aplikacje GUI, potrafi dobierać odpowiednie komponenty graficzne i kreatywnie je stosować. Student stosuje programowanie sterowane zdarzeniami, definiuje procedury obsługi zdarzeń. Poprawnie programuje podstawowe operacje graficzne, wykorzystuje elementy multimedialne	K_U15 K_U16 K_U22	1 1 1
PwSZ-U_6	Student potrafi wykorzystywać zintegrowane środowiska programistyczne do projektowania, tworzenia, testowania i uruchamiania aplikacji, optymalizacji jej działania, organizacji pracy grupowej i wersjonowania kodu.	K_U18 K_U22	1 1
PwSZ-U_7	Student posiada właściwe kompetencje w zakresie analizy, projektowania i programowania —potrafi dobrać metodykę właściwą dla realizacji zadania programistycznego i zastosować ją w praktyce, wykorzystuje podejście obiektowe na etapie analizy, projektu oraz programowania.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
PwSZ-W_1	Student zna koncepcję obiektowego, rozumie w jaki sposób wykorzystać techniki programowania obiektowego, zna koncepcję dziedziczenia jedno i wielobazowego, związków całość-część, rozróżnia poprawnie przypadki ich zastosowania, rozumie koncepcję polimorfizmu, zna zasady wykorzystania metod wirtualnych oraz rozumie koncepcje klas abstrakcyjnych.	K_W04 K_W09	1 1

		K_W10	3
PwSZ-W_2	Student rozumie koncepcję programowania sterowanego zdarzeniami w środowiskach, rozróżnia podstawowe komponenty GUI oraz zna zasady ich wykorzystania, zna zasady tworzenia, wie jak programować operacje graficzne i jak wykorzystywać grafikę w aplikacjach. Zna zasady tworzenia GUI z wykorzystaniem bibliotek VCL i Qt.	K_W09 K_W10 K_W12	1 1 2
PwSZ-W_3	Student zna i rozumie metody wykorzystania zintegrowanych środowisk programistycznych do tworzenia aplikacji klasy desktop i WWW.	K_W12 K_W14 K_W15	1 3 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest rozszerzenie umiejętności programowania obiektowego z wykorzystaniem języka C++ oraz środowisk RAD — Rapid Application Development oraz zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie wykorzystania tych środowisk w tworzeniu aplikacji klasy desktop oraz WWW. Zajęcia realizowane w ramach modułu mają zaowocować zdolnością planowego i systematycznego konstruowania rozbudowanych obiektowych aplikacji w języku C++, wykorzystujących graficzny interfejs użytkownika, budowany z wykorzystaniem takich środowisk jak: RAD Studio, VisualStudio, QtCreator.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PwSZ_w_1	Test zaliczeniowy	programów, pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności w zakresie programowania obiektowego w środowiskach RAD.	PwSZ-U_4, PwSZ-U_5, PwSZ-U_6, PwSZ-U_7, PwSZ-W_1, PwSZ-W_2, PwSZ-W_3
PwSZ_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności w zakresie poszczególnych działów kształcenia w zakresie programowania w środowiskach zintegrowanych.	PwSZ-U_4, PwSZ-U_5, PwSZ-U_6, PwSZ-U_7, PwSZ-W_1, PwSZ-W_2
PwSZ_w_3	Sprawozdania grupowe	Realizacja projektów pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie stosowania podejścia obiektowego w grupowym rozwiązywaniu praktycznych problemów.	PwSZ-K_8, PwSZ-K_9, PwSZ-U_4, PwSZ-U_5, PwSZ-U_6, PwSZ-U_7, PwSZ-W_3

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PwSZ_fs_1	lecture	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy	20	Pogłębienie treści przekazanych werbalnie poprzez analizę dodatkowych materiałów przekazanych poprzez stronę internetową modułu.	20	PwSZ_w_1

		indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.				
PwSZ_fs_2	laboratory classes	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.	20	Realizacja grupowego projektu programistycznego, rozwijającego umiejętności oraz kompetencje w zakresie programowania i pracy grupowej.	60	PwSZ_w_2, PwSZ_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Projekt systemu

Module code: 08-IO1N-13-PS

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PS-K_8	Potrafi pracować w zespole wieloosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy	K_K01 K_K05	1 1
PS-U_4	Potrafi przełożyć wymagania użytkownika na wymagania funkcjonalne systemu informatycznego	K_U01 K_U02 K_U04	1 2 1
PS-U_5	Potrafi wykorzystywać techniki projektowania i programowania strukturalnego i obiektowego	K_U06 K_U16 K_U18 K_U21 K_U22	1 1 1 1 4
PS-U_6	Potrafi posługiwać się programami wspomagającymi prace projektowe	K_U05 K_U06 K_U22 K_U23	1 1 1 3
PS-W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu metodyk projektowania strukturalnego i obiektowego	K_W10 K_W12	2 1
PS_w_1	Potrafi dokumentować projekt systemu informatycznego	K_U03	3

		K_U06	1
		K_U22	1
		K_U23	1
PS-W_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu modelowania wymagań funkcjonalnych, struktur danych, dynamiki i architektury klient-serwer systemu informatycznego	K_W09	1
		K_W10	3
		K_W12	2
		K_W13	1
		K_W14	1
		K_W21	1
		K_W22	1
PS-W_3	Ma podstawową wiedzę z zakresu wykorzystania środowisk implementacyjnych w budowaniu systemu informatycznego	K_W10	3
		K_W12	2
		K_W14	1
		K_W21	1
		K_W22	1

3. Module description

Description	Celem zajęć w tym module jest zaprojektowanie przez studentów wielostanowiskowego systemu informatycznego o architekturze wielowarstwowej z wykorzystaniem metod strukturalnych i obiektowych oraz jego zaimplementowanie w wybranym środowisku. Studenci realizują projekt w zespołach kilkusobowych z wykorzystaniem narzędzi CASE. Studenci przygotowują działającą aplikację i kompletują dokumentację systemu informatycznego.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PS_w_1	Zaliczenie	Prezentacja działającego systemu informatycznego i kompletu dokumentacji	PS-U_4, PS-U_5, PS-U_6, PS-W_1, PS-W_2, PS-W_3, PS_w_1
PS_w_2	Bieżąca ocena realizacji projektu	Prezentowanie kolejnych etapów realizacji projektu	PS-K_8, PS-U_4, PS-U_5, PS-U_6

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PS_fs_1	laboratory classes	Przygotowanie studentów do etapu analizy, projektowania, implementowania, testowania	30	Kontynuowanie prac rozpoczętych na zajęciach laboratoryjnych w zakresie analizy,	80	PS_w_1, PS_w_2

		i dokumentowania systemu informatycznego. Samodzielna praca studentów w zespołach koordynowana przez prowadzącego.		projektowania, implementowania, testowania i dokumentowania systemu informatycznego.		
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------	--	--

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Projektowanie systemów informatycznych

Module code: 08-IO1N-13-PSI

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PSI-K_8	Potrafi pracować indywidualnie oraz w zespole i dokonuje właściwego podziału pracy	K_K01 K_K05	1 1
PSI-U_4	Potrafi przełożyć wymagania użytkownika na wymagania funkcjonalne systemu informatycznego	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05	1 1 1 1 1
PSI-U_5	Potrafi wykorzystywać techniki projektowania strukturalnego i obiektowego	K_U01 K_U06 K_U22	1 1 4
PSI-U_6	Potrafi posługiwać się programami wspomagającymi prace projektowe	K_U05 K_U06 K_U22 K_U23	1 1 1 3
PSI-U_7	Potrafi posługiwać się notacją UML	K_U01 K_U06 K_U22 K_U23	1 1 1 1

PSI-W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu modeli cyklu życia systemu informatycznego	K_W04 K_W10 K_W12	1 2 1
PSI-W_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu metodyk projektowania strukturalnego i obiektowego	K_W10 K_W12	2 1
PSI-W_3	Ma podstawową wiedzę z zakresu modelowania wymagań funkcjonalnych, struktur danych, dynamiki systemu informatycznego	K_W09 K_W10 K_W12 K_W14 K_W21	1 3 2 1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do projektowania systemów informatycznych. Dzięki temu student powinien wykazać się znajomością technik projektowania strukturalnego i obiektowego. Powinien znać problematykę analizy wymagań funkcjonalnych, struktur danych oraz dynamiki systemu. Zajęcia w module przygotowują do pełnej realizacji cyklu życia systemu informatycznego.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PSI_w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań z treścią z projektowania strukturalnego i obiektowego	PSI-U_4, PSI-U_5, PSI-U_6, PSI-U_7, PSI-W_1, PSI-W_2, PSI-W_3
PSI_w_2	Prace kontrolne okresowe	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu	PSI-U_4, PSI-U_5, PSI-U_6, PSI-U_7
PSI_w_3	Bieżąca ocena postępów	Praktyczne rozwiązywanie zadań projektowych w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz sporządzanie sprawozdań	PSI-K_8, PSI-U_4, PSI-U_5, PSI-U_6, PSI-U_7

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PSI_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie literatury do poszczególnych tematów.	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących stron internetowych, literatury i dokumentacji	40	PSI_w_1
PSI_fs_2	laboratory classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych	60	PSI_w_2

		rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.		tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących w literaturze i na stronach internetowych.		
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Projektowanie Systemów Sieciowych

Module code: 08-IO1N-13-PSS

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PSS_K_12	Potrafi pracować samodzielnie planując wykonanie przydzielonych zadań	K_K02 K_K05	1 1
PSS_K_13	Potrafi pracować w grupie odpowiednio planując i rozdzielając części przydzielonych zadań do wykonania		
PSS_U_10	Stosuje rozwiązanie MVC (Model-Viewer-Controller) w projektach bazo-danowych tworzonych w technologii PHP	K_U15 K_U20	1 1
PSS_U_11	Używa dokumentacji technicznej z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów podczas wykonywania przydzielonych zadań	K_U01 K_U05	1 1
PSS_U_6	Wykorzystuje środowiska programistyczne do tworzenia projektów aplikacji sieciowych, tworzy aplikacje podzielone na pakiety/moduły.	K_U13 K_U15 K_U20	1 1 1
PSS_U_7	Tworzy obiekty kontrolerów, obsługuje żądania w oparciu o metody Get i Post, wdraża aplikację sieciową oraz systemy CMS na serwer aplikacji i konfiguruje serwer w podstawowym zakresie	K_U18	1
PSS_U_8	Tworzy warstwę widoku aplikacji internetowej w oparciu o szablony, konfiguruje i obsługuje system zarządzania treścią (CMS), wykorzystuje mechanizmy ciasteczek i sesji w technologii PHP	K_U15 K_U20	1 1
PSS_U_9	Wykorzystuje funkcje języka PHP do realizacji połączenia i komunikacji z bazą danych, projektuje i zarządza połączeniem z bazą danych z poziomu aplikacji.	K_U15 K_U17 K_U20	1 1 1

PSS_W_1	Charakteryzuje rozwiązania aplikacji sieciowych opartych o technologię PHP, wymienia najważniejsze elementy protokołu http w kontekście aplikacji sieciowych, definiuje pojęcia ciasteczka i sesji oraz opisuje metody przekazywania parametrów w aplikacjach sieciowych (GET, POST)	K_W13 K_W20	1 1
PSS_W_2	Definiuje pojęcie aplikacji sieciowej i serwera aplikacji, charakteryzuje wymogi aplikacji odnośnie wdrażania na serwerach opartych o technologię PHP	K_W13 K_W20	1 1
PSS_W_3	Wymienia kilka popularnych systemów zarządzania treścią (CMS) opartych na technologii PHP oraz opisuje cechy tego typu systemów	K_W12	1
PSS_W_4	Charakteryzuje zasady podłączania i korzystania z serwerów relacyjnych baz danych w systemach CMS oraz z poziomu języka PHP	K_W13 K_W18	1 1
PSS_W_5	Opisuje strukturę aplikacji MVC (Model-Viewer-Controller) w oparciu o technologię PHP, szczególnie w kontekście tworzenia bazo-danowych aplikacji internetowych	K_W12 K_W13 K_W20	1 1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest wprowadzenie studentów w technologię aplikacji internetowych opartych na platformie Java. Poprzez praktyczne zajęcia laboratoryjne oraz realizację projektów studenci zdobywają wiedzę, umiejętności i kompetencje związane z tworzeniem aplikacji internetowych w technologii JSF i serwletów. Po zakończeniu zajęć studenci powinni potrafić zaprojektować internetową aplikację bazo-danową, zaimplementować oraz wdrożyć na serwerze aplikacji sieciowych.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PSS_w_1	Zaliczenie	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających wszystkie działy omawiane na zajęciach.	PSS_W_1, PSS_W_2, PSS_W_3, PSS_W_4, PSS_W_5
PSS_w_2	Zadania tematyczne	Realizacja zadań tematycznych w czasie trwania laboratoriów.	PSS_U_10, PSS_U_11, PSS_U_6, PSS_U_7, PSS_U_8, PSS_U_9
PSS_w_3	Zadania projektowe	Ocena wykonania dwóch projektów.	PSS_K_12, PSS_K_13, PSS_U_10, PSS_U_11, PSS_U_6, PSS_U_7, PSS_U_8, PSS_U_9

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
						PSS_w_1, PSS_w_2

PSS_fns_1	lecture	Werbalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	20	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	10	
PSS_fns_2	laboratory classes	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Objasnienie problemów. Wspieranie studentów w realizacji zadań. Omówienie tematyki projektów oraz wsparcie podczas ich realizacji.	20	Wstępne przygotowanie do tematyki zajęć. Rozwiązywanie zadań praktycznych przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Wykonanie zadanych projektów z wykorzystaniem przekazanych źródeł dokumentacji i przykładów laboratoryjnych.	70	PSS_w_2, PSS_w_3

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna

Module code: 08-IO1N-13-RPISM

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
RPISM_K_1	Potrafi krytycznie spojrzeć na wiele opracowań statystycznych i często je weryfikować	K_K02	1
RPISM_U_1	Potrafi scharakteryzować zbiór danych wg kanonów statystyki opisowej	K_U01 K_U17	2 1
RPISM_U_2	Potrafi wyznaczyć p-stwo (w prostych zagadnieniach) na podstawie miary, metod kombinatorycznych czy częstościowej definicji p-stwa	K_U08 K_U17	1 2
RPISM_U_3	Potrafi wyznaczać funkcję gęstości (lub dystrybuantę) dla dużej liczby danych ($\sim 2^{20}$) i porównać z typowymi rozkładami, np. rozkładem normalnym.	K_U17 K_U20	2 2
RPISM_U_4	Dla zadanej funkcji gęstości potrafi utworzyć generator, porównać momenty wyliczone analitycznie i wyznaczone z symulowanych danych, oraz zbudować i przetestować generator liczb o rozkładzie normalnym	K_U08 K_U17	2 1
RPISM_U_5	Potrafi zobrazować i objaśnić wyniki obliczeń przedziałów ufności i testów istotności (rozkład normalny, t)	K_U08	1
RPISM_W_1	Ma podstawową wiedzę z pierwotnych pojęć rachunku prawdopodobieństwa (p-stwo, p-stwo warunkowe, zdarzenie elementarne, zdarzenia niezależne, przestrzeń zdarzeń, przestrzeń probabilistyczna)	K_W01 K_W02	1 1
RPISM_W_2	Rozróżnia 4 skale pomiarowe i zmienne losowe oparte na tych skalach. Zna interpretację momentów	K_W01 K_W02	2 1
RPISM_W_3	Ma wiedzę o podstawowych rozkładach zmiennych (równomierny, trójkątny, normalny, t, chi-kwadrat) i wie jak generować liczby o takich rozkładach	K_W03 K_W04	1 3
RPISM_W_4		K_W01	1

		K_W03	1
RPISM_W_5	Ma wiedzę z zakresu tworzenia przedziałów ufności i testów istotności	K_W03 K_W19	1 3

3. Module description

Description	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do rozumnego stosowania metod statystycznych dostępnych w wielu aplikacjach. Wymaga to znajomości podstaw rachunku prawdopodobieństwa, a nie samej wprawy w wykorzystaniu konkretnych metod zaimplementowanych w programach. Student powinien być wyczulony na założenia o niezależności zmiennych czy o rozkładach zmiennych i umieć te założenia zweryfikować, np. poprzez generowanie danych, ich opracowanie i graficzną prezentację. W konsekwencji ma to doprowadzić do wyrobienia „kultury statystycznej” i stanowić podwaliny do dalszych studiów np. nad modelowaniem stochastycznym czy prób własnych rozwiązań.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
RPISM_w_1	Test pisemny ze znajomości wykładów	Test zaliczeniowy wykładu w formie pisemnej przeprowadza się na ostatnim wykładzie;	RPISM_W_1, RPISM_W_2, RPISM_W_3, RPISM_W_4, RPISM_W_5
RPISM_w_2	Sprawdzian 1	Rozwiązanie przez studentów indywidualnych zadań na zajęciach w połowie semestru (statystyka opisowa, wyznaczanie prawdopodobieństw)	RPISM_U_1, RPISM_U_2, RPISM_W_1, RPISM_W_2
RPISM_w_3	Sprawdzian 2	Rozwiązanie przez studentów indywidualnych zadań na zajęciach pod koniec semestru (generowanie liczb o zadanych rozkładach)	RPISM_K_1, RPISM_U_3, RPISM_U_4, RPISM_U_5, RPISM_W_3, RPISM_W_4, RPISM_W_5

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
RPISM_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie ustnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Zwrócenie uwagi na materiał trudny pojęciowo i wskazanie literatury	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem: wykładów w wersji elektronicznej, stron internetowych	40	RPISM_w_1
RPISM_fs_2	practical classes	Rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy lub komputerze z projektorem, pod kontrolą prowadzącego zajęcia. Fragmenty zadania rozwiązuje wybrany student, reszta śledzi tok rozwiązań, lub samodzielnie powiela rozwiązanie na własnym laptopie czy w zeszycie.	20	Przygotowanie do ćwiczeń, własne eksperymenty statystyczne.	40	RPISM_w_2, RPISM_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Rynek pracy IT

Module code: 08-IO1N-13-RIT

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
RIT_K_5	Potrafi pracować w zespole, wymieniając się opiniami, polemizując, uzupełniając swoją wiedzę zarówno w zakresie informatyki jak i zagadnień społecznych i ekonomicznych. Pracując w zespole postępuje etycznie, zgłasza swoje pomysły, formułuje opinie, uczestniczy w procesie podejmowania decyzji.	K_K02 K_K03 K_K04 K_K05	3 3 3 3
RIT_U_3	Pracując w zespole i korzystając z dostępnych informacji potrafi skonstruować model przedsięwzięcia informatycznego, zaprojektować firmę, zaprezentować swoje pomysły.	K_U01 K_U02 K_U04	4 4 4
RIT_U_4	Potrafi przeanalizować oferty rynku pracy, opracować swój profil kompetencji, przygotować swoje dokumenty rekrutacyjne. Skutecznie projektuje swoją ścieżkę kariery, znajduje niezbędne szkolenia, egzaminy certyfikujące.	K_U05 K_U10	4 4
RIT_W_1	Student zna współczesne trendy dotyczące rozwoju informatyki, śledzi najnowsze raporty dotyczące rynku IT, bezpieczeństwa informacji, własności intelektualnej w odniesieniu twórców informatycznych	K_W12 K_W22 K_W25	3 1 1
RIT_W_2	Student zna zagadnienia dotyczące rynku pracy, w szczególności rynku informatycznego; potrafi wskazać różne możliwości funkcjonowania na tym rynku, rodzaj działalności gospodarczej, procedury jej zakładania i prowadzenia. Zapoznał się z podstawowymi wyzwaniami związanymi z zarządzaniem takimi organizacjami.	K_W24 K_W26 K_W27	5 4 5

3. Module description	
Description	Inżynier- informatyki funkcjonuje na rynku globalnym powinien w związku z tym znać jego strukturę, cechy charakterystyczne. Powinien umiejętnie po rynku się poruszać, wybierając swoją dziedzinę specjalizacji, poszukując pracodawcy, przechodząc przez proces rekrutacji. Powinien także posiadać umiejętność realizacji własnych przedsięwzięć informatycznych, zakładania firmy, zatrudniania pracowników, prowadzenia projektów informatycznych. Niezbędną umiejętnością jest ciągłe podnoszenie kompetencji zawodowych, korzystanie z dostępnych kursów, samokształcenie.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
RIT_w_1	kolokwium pisemne	W ramach modułu zostanie przeprowadzone kolokwium sprawdzające omawiane zagadnienia związane z treściami prezentowanymi na wykładzie.	RIT_W_1, RIT_W_2
RIT_w_2	karta pracy indywidualnej	Zadania indywidualne student realizuje zgodnie z instrukcją – efektem pracy i zarazem podstawą weryfikacji jest wypełniona przez niego karta pracy indywidualnej.	RIT_U_4, RIT_W_2
RIT_w_3	ocena projektu zespołowego	Studenci realizują projekt zespołowy, który jest oceniany na podstawie jego zawartości merytorycznej, sposobu prezentacji.	RIT_K_5, RIT_U_3

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
RIT_fs_1	lecture	Prezentacja wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	15	Studiowanie literatury uzupełniającej. Przygotowanie do kolokwium. Zadanie projektowe wykonywane indywidualnie oraz przez zespoły projektowe.	60	RIT_w_1, RIT_w_2, RIT_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Seminarium dyplomowe I

Module code: 08-IO1N-13-SD1

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SD1-K_8	Student ma zdolność krytyki działań w celu dokonania oceny efektów pracy.	K_K01 K_K05	1 1
SD1-U_1	Student potrafi przygotować bibliografię i wskazać ogólne zasady pisania tekstu naukowego.	K_U01	1
SD1-U_2	Student potrafi przygotować plan pracy określając terminowość i czynności związane z poszczególnymi etapami procesu pisania pracy.	K_U02	1
SD1-U_3	Student potrafi redagować i formułować cele główne i pośrednie pracy dyplomowej.	K_U01	1
SD1-U_4	Student potrafi streścić podstawowe informacje związane z zakresem pracy, a także opisać problem poruszany w pracy dyplomowej.	K_U05	1
SD1-U_5	Student potrafi prezentować swoją pracę oraz przedstawić jej zakres tematyczny, kładąc przy tym odpowiedni nacisk na najważniejsze kwestie.	K_U04	1
SD1-U_6	Student potrafi odpowiadać na pytania dotyczące pracy, a także bronić w konfrontacji z pozostałymi studentami własnych opinii na tematy poruszane w pracy oraz zaproponowanych rozwiązań dla postawionych w niej problemów.	K_U04 K_U05	1 1
SD1-U_7	Student ma zdolność negocjowania i organizowania pracy – umiejętność samooceny i samoorganizacji.	K_U02 K_U05	1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego zaplanowania i wykonania wszystkich zadań koniecznych do napisania pracy dyplomowej. Dzięki temu student powinien potrafić w zrozumiały sposób przedstawić i uzasadnić zaproponowane podejście do poruszanych w pracy problemów,
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

również w konfrontacji z innymi osobami.

Prerequisites

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SD1_w_1	Prezentacje	Prezentacje z kolejnych etapów realizacji pracy dyplomowej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na ciągłą weryfikację postępów pracy studenta.	SD1-K_8, SD1-U_2, SD1-U_3, SD1-U_4, SD1-U_5, SD1-U_6, SD1-U_7
SD1_w_2	Analiza artykułów	Prezentacje opinii na temat wybranych artykułów naukowych związanych z tematem pracy. Pozwoli to studentowi na zapoznanie się z innymi podejściami związanymi z tematem pracy dyplomowej oraz rozwinięcie krytycznego spojrzenia na zastosowane rozwiązania.	SD1-K_8, SD1-U_1, SD1-U_4

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SD1_fs_1	seminar	Szczegółowe określenie zasad pisania prac naukowych. Omówienie i przygotowanie planu pracy oraz sposobu jej pisania.	15	Wnikliwa praca związana z analizą bibliograficzną tematycznie pokrewną do pracy dyplomowej studenta. Dokładne przygotowanie planu pracy i jej zawartości oraz przygotowanie ostatecznej wersji pracy dyplomowej. Rzetelna analiza wybranych tekstów naukowych. Przygotowanie streszczenia i własnych wniosków.	90	SD1_w_1, SD1_w_2

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Seminarium dyplomowe II przygotowanie pracy dyplomowej

Module code: 08-IO1N-13-SD2

1. Number of the ECTS credits: 16

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SD2_K_8	Student ma zdolność krytyki działań w celu dokonania oceny efektów pracy.	K_K01 K_K05	1 1
SD2_U_1	Student potrafi przygotować bibliografię i wskazać ogólne zasady pisania tekstu naukowego.	K_U01	1
SD2_U_2	Student potrafi przygotować plan pracy określając terminowość i czynności związane z poszczególnymi etapami procesu pisania pracy.	K_U02	1
SD2_U_3	Student potrafi redagować i formułować cele główne i pośrednie pracy dyplomowej.	K_U01	1
SD2_U_4	Student potrafi streścić podstawowe informacje związane z zakresem pracy, a także opisać problem poruszany w pracy dyplomowej.	K_U05	1
SD2_U_5	Student potrafi prezentować swoją pracę oraz przedstawić jej zakres tematyczny, kładąc przy tym odpowiedni nacisk na najważniejsze kwestie.	K_U04	1
SD2_U_6	Student potrafi odpowiadać na pytania dotyczące pracy, a także bronić w konfrontacji z pozostałymi studentami własnych opinii na tematy poruszane w pracy oraz zaproponowanych rozwiązań dla postawionych w niej problemów.	K_U04 K_U05	1 1
SD2_U_7	Student ma zdolność negocjowania i organizowania pracy – umiejętność samooceny i samoorganizacji.	K_U02 K_U05	1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego zaplanowania i wykonania wszystkich zadań koniecznych do napisania pracy dyplomowej. Dzięki temu student powinien potrafić w zrozumiały sposób przedstawić i uzasadnić zaproponowane podejście do poruszanych w pracy problemów,
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	również w konfrontacji z innymi osobami.
Prerequisites	Brak

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SD2_w_1	Prezentacje	Prezentacje z kolejnych etapów realizacji pracy dyplomowej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na ciągłą weryfikację postępów pracy studenta.	SD2_K_8, SD2_U_1, SD2_U_2, SD2_U_3, SD2_U_4, SD2_U_5, SD2_U_6, SD2_U_7
SD2_w_2	Analiza artykułów	Prezentacje opinii na temat wybranych artykułów naukowych związanych z tematem pracy. Pozwoli to studentowi na zapoznanie się z innymi podejściami związanymi z tematem pracy dyplomowej oraz rozwinięcie krytycznego spojrzenia na zastosowane rozwiązania.	SD2_K_8, SD2_U_1, SD2_U_4, SD2_U_6, SD2_U_7
SD2_w_3	Wykonanie pracy inżynierskiej	Student potrafi napisać i obronić tezy stawiane w pracy dyplomowej	SD2_K_8, SD2_U_1, SD2_U_2, SD2_U_3, SD2_U_4, SD2_U_5, SD2_U_6, SD2_U_7

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SD2_fs_1	seminar	Szczegółowe określenie zasad pisania prac naukowych. Omówienie i przygotowanie planu pracy oraz sposobu jej pisania	30	Wnikliwa praca związana z analizą bibliograficzną tematycznie pokrewną do pracy dyplomowej studenta. Dokładne przygotowanie planu pracy i jej zawartości oraz przygotowanie ostatecznej wersji pracy dyplomowej. Rzetelna analiza wybranych tekstów naukowych. Przygotowanie streszczenia i własnych wniosków. Samodzielna redakcja pracy dyplomowej.	450	SD2_w_1, SD2_w_2, SD2_w_3

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Sieci komputerowe i teletransmisja danych

Module code: 08-IO1N-13-SKiTD

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SKiTD_K_11	Potrafi pracować w małym zespole przygotowującym projekt		
SKiTD_K_12	Prezentuje wybrany protokół i konieczność stosowania się do niego	K_K01 K_K02	1 1
SKiTD_U_10	Analizuje nasłuchiwany ruch w sieci komputerowej	K_U21	1
SKiTD_U_6	Konstruuje sieć lokalną	K_U11	1
SKiTD_U_7	Konfiguruje urządzenia sieciowe w sieciach LAN i VAN	K_U12	1
SKiTD_U_8	Projektuje i dobiera system adresowania IP sieci	K_U11 K_U12	1 1
SKiTD_U_9	Dobiera i konfiguruje protokoły routingu	K_U13	1
SKiTD_W_1	Charakteryzuje warstwy modelu sieciowego	K_W06 K_W07	1 1
SKiTD_W_2	Charakteryzuje protokoły sieciowe funkcjonujące w sieci Internet	K_W13	1
SKiTD_W_3	Rozumie procesy zachodzące w sieci konwergentnej	K_W12 K_W13	1 1
SKiTD_W_4	Opisuje urządzenia sieciowe	K_W11	1
SKiTD_W_5	Rozumie ograniczenia wynikające ze stosowania różnych mediów transmisyjnych	K_W05	1

		K_W22	1
		K_W23	1

3. Module description

Description	Celem modułu jest zapoznanie z zagadnieniami projektowania sieci komputerowych, doborem metody przesyłu i sprzętu do wymagań konkretnej sieci. Student konstruuje własne sieci dobierając dostępne urządzenia sieciowe. Potrafi dobrać lub zaimplementować własny protokół sieciowy.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SKiTD_w_1	Zaliczenie wykładu w formie kolokwium.	Sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień dotyczących działania sieci komputerowej.	SKiTD_w_1, SKiTD_w_2, SKiTD_w_3, SKiTD_w_4, SKiTD_w_5
SKiTD_w_2	Kartkówka i rozmowa podczas zaliczania zadania.	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań	SKiTD_K_11, SKiTD_K_12, SKiTD_U_10, SKiTD_U_6, SKiTD_U_7, SKiTD_U_8, SKiTD_U_9

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SKiTD_fns_1	lecture	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	15	Studiowanie materiałów e-learningowych.	45	SKiTD_w_1
SKiTD_fns_2	laboratory classes	Konfigurowanie urządzeń sieciowych w środowisku (router, switch). Krosowanie i testowanie połączeń.	30	Projektowanie własnej sieci przy użyciu pakietu Packet Tracer. Realizacja zadań w zespołach 2-wu osobowych.	60	SKiTD_w_2

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Sieciowe systemy operacyjne

Module code: 08-IO1N-13-SSO

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SSO_K_11	Student potrafi pracować w zespole.		
SSO_K_12	Student umie przygotować dokumentację wykonanego projektu	K_K03	1
SSO_U_10	Tworzy skrypty administracyjne w systemach Windows i Linux	K_U13 K_U17	1 1
SSO_U_6	Potrafi skonfigurować sieciowy system operacyjny w stopniu podstawowym oraz dobrać jego optymalne parametry	K_U10	1
SSO_U_7	Wykonuje konfigurację interfejsów sieciowych	K_U11	1
SSO_U_8	Wykonuje konfigurację usług sieciowych (DHCP, DNS, WWW) w systemach Windows i Linux	K_U12 K_U17	1 1
SSO_U_9	Wykonuje konfigurację usług katalogowych	K_U12 K_U21	1 1
SSO_W_1	Potrafi wymienić i scharakteryzować architektury, zadania oraz funkcję sieciowych systemów operacyjnych	K_W07	1
SSO_W_2	Charakteryzuje zasoby sieci, jej strukturę i sposoby jej zarządzania	K_W07 K_W11	1 1
SSO_W_3	Definiuje mechanizmy synchronizacji i komunikacji w sieciowych systemach operacyjnych	K_W13	1
SSO_W_4	Opisuje zasady działania usług katalogowych w sieciowych systemach operacyjnych	K_W13 K_W21	1 1

SSO_W_5	Rozróżnia i opisuje zasadę działania usług sieciowych w systemach operacyjnych	K_W13	1
---------	--------------------------------------------------------------------------------	-------	---

3. Module description

Description	Celem zajęć w tym module jest przedstawienie podstawowych koncepcji funkcjonowania sieciowych systemów operacyjnych, mechanizmów synchronizacji i komunikacji w sieciowych systemach operacyjnych. Student poznaje model klient/serwer oraz zarządzania pamięcią. Omawiane są podstawowe protokoły i usługi sieciowe.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SSO_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Pytania z tematyki wykładów.	SSO_W_1, SSO_W_2, SSO_W_3, SSO_W_4, SSO_W_5
SSO_w_2	Prace kontrolne	Sprawdzające stopień przygotowania do instalacji i konfiguracji systemów i usług sieciowych.	SSO_U_10, SSO_U_6, SSO_U_7, SSO_U_8, SSO_U_9, SSO_W_1, SSO_W_2, SSO_W_3, SSO_W_4, SSO_W_5
SSO_w_3	Projekt grupowy	Wykonanie projektu obejmującego zagadnienia instalacji i konfiguracji sieciowego systemu operacyjnego wraz z zestawem usług podanych w założeniach projektowych.	SSO_K_11, SSO_K_12, SSO_U_10, SSO_U_6, SSO_U_7, SSO_U_8, SSO_U_9

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SSO_fns_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie adresów stron internetowych i pakietu e-learningowego.	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: skryptu, stron internetowych i pakietu e-learningowego	30	SSO_w_1
SSO_fns_2	laboratory classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	20	Realizacja programu w środowisku wirtualnym w domu lub na komputerach udostępnianych w Instytucie studentom do pracy własnej.	50	SSO_w_2

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Specjalistyczne oprogramowanie narzędziowe

Module code: 08-IO1N-13-SON

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SON_K_7	Ma świadomość ważności strony użytkowej i wizualnej projektu przekładającej się na komercyjny sukces aplikacji	K_K01 K_K03	1 1
SON_U_4	Wykorzystuje gotowe środowiska i biblioteki do projektowania zaawansowanych aplikacji	K_U02 K_U15 K_U23	1 1 1
SON_U_5	Projektuje scenariusze intuicyjnej komunikacji aplikacji z użytkownikiem	K_U01 K_U03 K_U10	1 1 1
SON_U_6	Potrafi organizować układ interfejsu graficznego i tekstowego aplikacji z wykorzystaniem gotowych komponentów aplikacji internetowych	K_U10 K_U17 K_U18 K_U22	1 1 1 1
SON_W_1	Charakteryzuje aspekty projektowania zaawansowanych aplikacji webowych (RIA) zorientowanych na użytkownika (UCD)	K_W10 K_W14 K_W20 K_W24	1 1 1 1
SON_W_2	Wymienia wytyczne dotyczące dostępności treści oraz projektowania aplikacji o asynchronicznej komunikacji z użytkownikiem	K_W10	1

		K_W12	1
		K_W14	1
		K_W20	1
SON_W_3	Opisuje elementy graficzne, układ tekstu oraz odpowiednie barwy zwiększające intuicyjność obsługi aplikacji	K_W10	1
		K_W14	1
		K_W20	1
		K_W26	1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest zapoznanie studentów ze specjalistycznym oprogramowaniem i technologiami tworzenia użytecznych interfejsów aplikacji internetowych. Dzięki temu student powinien umieć tworzyć aplikacje o wysokiej jakości użytkowej dla odbiorcy końcowego.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SON_w_1	Zaliczenie	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających działy omawiane na zajęciach.	SON_W_1, SON_W_2, SON_W_3
SON_w_2	Zadanie projektowe	Ocena wykonania projektu.	SON_K_7, SON_U_4, SON_U_5, SON_U_6

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SON_fs_1	lecture	Wербalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	20	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	20	SON_w_1
SON_fs_2	laboratory classes	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Objasnienie problemow. Wspieranie studentow w realizacji zadan. Omowienie tematyki projektow oraz wsparcie podczas ich realizacji	20	Wstepne przygotowanie do tematyki zajec. Rozwiazywanie zadan praktycznych przekazanych przez prowadzacego zajecia. Wykonanie zadanego projektu z wykorzystaniem przekazanych zrodel dokumentacji i przykladow laboratoryjnych.	60	SON_w_1, SON_w_2

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Systemy baz danych

Module code: 08- IO1N-13-SBD

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SBD K_1	Rozumie wagę doświadczeń wynikających z implementacji systemów bazodanowych	K_K02 K_K05	2 3
SBD K_2	Analizuje i wyciąga wnioski adekwatne do realizowanej aplikacji	K_K02 K_K03	2 3
SBD K_3	Potrafi współdziałać w grupie		
SBD U_1	Potrafi wykorzystać doświadczenia z implementacji systemów w profesjonalnych środowiskach programistycznych	K_U01 K_U03	4 1
SBD U_2	Potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne: prawne, ekonomiczne	K_U03 K_U10	2 3
SBD U_3	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne	K_U07 K_U08 K_U24	1 2 2
SBD U_4	Potrafi zbudować aplikację właściwą do danego zastosowania	K_U01 K_U14 K_U18	1 2 2
SBD W_1	Zna zasady projektowania baz danych	K_W06 K_W07	2 1

		K_W10	2
SBD W_2	Zna własności relacyjnych baz danych	K_W06 K_W10	4 1
SBD W_3	Zna własności obiektowych baz danych	K_W06 K_W10	4 1
SBD W_4	Poznaje zagadnienia systemów rozproszonych baz danych	K_W06 K_W07	2 3
SBD W_5	Zna problematykę współbieżności wykonywania żądań.	K_W07 K_W10	3 2
SBD W_6	Poznaje charakterystyczne elementy rozmytych baz danych	K_W10 K_W14	3 2
SBD W_7	Poznaje mechanizmy przetwarzania rozmytych baz danych	K_W14 K_W17	3 2
SBD W_8	Poznaje mechanizmy przetwarzania danych statystycznych	K_W12 K_W21	1 4
SBD W_9	Poznaje mechanizmy wnioskowania statystycznego	K_W01 K_W03	4 1

3. Module description

Description	Moduł umożliwia profesjonalne zapoznanie się z zagadnieniami bazodanowymi
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SBD_w_1	Zaliczenie wykładu	Weryfikuje się tutaj rozeznanie i zrozumienie w najnowszych tendencjach zastosowań systemów baz danych	SBD W_1, SBD W_2, SBD W_3, SBD W_4, SBD W_5, SBD W_6, SBD W_7, SBD W_8, SBD W_9
SBD_w_2	Zaliczenie labolatorium	Na ten sposób weryfikacji efektów kształcenia składają się prace kontrolne, zadania praktyczne realizowane na zajęciach i prace projektowe realizowane indywidualnie poza zajęciami.	SBD K_1, SBD K_2, SBD K_3, SBD U_1, SBD U_2, SBD U_3, SBD U_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SBD_fs_1	lecture	Prezentacja najnowszych osiągnięć w dziedzinie systemów baz danych z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Zwrócenie uwagi na kwestie trudne wymagające interpretacji.	20	Analiza przedstawionych rozwiązań, lektura uzupełniająca	20	SBD_w_1
SBD_fs_2	laboratory classes	Prace programowe z wykorzystaniem środowiska Oracle 11g. Praktyczna realizacja różnych rozwiązań omówionych na wykładzie. Przygotowanie słuchaczy do przyswojenia sobie metodologii rozwiązywania problemów	20	Rozwiązywanie określonych zadań, prace nad projektami indywidualnymi lub zespołowymi Realizacja złożonych zadań projektowych. Praca indywidualna lub zespołowa	40	SBD_w_2

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Systemy ekspertowe

Module code: 08-IO1N-13-SE

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SE-K_9	Student potrafi pracować w zespole programistycznym	K_K01 K_K05	1 1
SE-U_5	Student potrafi tworzyć systemy wspomaganie decyzji	K_U01 K_U07 K_U19	1 1 4
SE-U_6	Student potrafi zbudować formalny dowód poznanych twierdzeń i aksjomatów	K_U01 K_U04 K_U07	1 1 1
SE-U_7	Student potrafi używać metod wnioskowania w systemach wspomaganie decyzji	K_W04 K_W19	1 3
SE-U_8	Student potrafi konstruować tablice decyzyjne oraz rozwiązywać zadania z nimi związane	K_W03 K_W19	1 3
SE-W_1	Student zna i rozumie pojęcia związane z systemami wspomaganie decyzji	K_W03 K_W04 K_W19	1 1 3
SE-W_2	Student zna i potrafi stosować język perceptów	K_W03 K_W04	1 1

SE-W_3	Student zna i potrafi stosować język predykatów	K_W03 K_W04	1 1
SE-W_4	Student zna i potrafi korzystać z metod reprezentacji wiedzy niepewnej	K_W04 K_W19	1 3

3. Module description	
Description	Celem zajęć w tym module jest nauka jest przygotowanie studenta do samodzielnego projektowania i tworzenia prostych systemów wspomagania decyzji z użyciem narzędzi komputerowych. Aby to osiągnąć student powinien charakteryzować się pełnym zrozumieniem tematyki systemów wspomagania decyzji, w tym potrafi określić i wybrać najwłaściwszą metodę zapisu wiedzy do zadanej sytuacji. Student potrafi również wykorzystać poznane zagadnienia sztucznej inteligencji w konstrukcji algorytmów i programów.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
SE-w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań z treścią oraz weryfikacja wiedzy teoretycznej.	SE-U_5, SE-U_6, SE-U_7, SE-U_8, SE-W_1, SE-W_2, SE-W_3, SE-W_4
SE-w_2	Prace kontrolne	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu.	SE-U_5, SE-U_6, SE-U_7, SE-U_8, SE-W_1, SE-W_2, SE-W_3, SE-W_4
SE-w_3	Grupowy projekt programistyczny	Wykonanie prostego systemu wspomagania decyzji metodą komputerową.	SE-K_9, SE-U_5, SE-U_6, SE-U_7, SE-U_8, SE-W_1, SE-W_2, SE-W_3, SE-W_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SE_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo. Przedstawienie przykładów prostych systemów wspomagania decyzji. Omówienie algorytmów dziedzinowych.	30	Prześledzenie podanych przykładów, pogłębienie wiedzy teoretycznej z wykorzystaniem polecanych materiałów dydaktycznych.	45	SE-w_1
SE_fs_2	laboratory classes	Utrwalenie wiedzy pozyskanej na wykładach za pomocą rozwiązywania zadań praktycznych. Analiza algorytmów i systemów ekspertowych poznanych przez studentów.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących. Wykonanie prostego systemów ekspertowego: jego opis formalny, projekt i	60	SE-w_1, SE-w_2, SE-w_3

				implementacja modułu wnioskującego, agregacja wiedzy od eksperta. Przygotowanie i opracowanie dodatkowych zadań praktycznych poleconych przez prowadzącego.		
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

1.	Field of study	Computer Science
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

Module: Systemy mobilne

Module code: 08-IO1N-13-SM

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SM_U_4	Potrafi tworzyć aplikacje mobilne z wykorzystaniem wybranych środowisk programistycznych.	K_U16 K_U18	3 4
SM_U_5	Potrafi programować z wykorzystaniem bibliotek i rozwiązań szablonowych dostępnych w wybranych środowiskach.	K_U15 K_U16	3 3
SM_U_6	Potrafi testować i uruchamiać aplikacje z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w wybranych środowiskach mobilnych.	K_U03 K_U17	2 1
SM_U_7	Potrafi identyfikować aktualne trendy w projektowaniu i tworzeniu aplikacji. Rozumie potrzeby rozwijania swoich kompetencji w zakresie programowania.	K_U01 K_U05	1 4
SM_U_8	Potrafi samodzielnie identyfikować problemy, poszukiwać i dobierać metody ich rozwiązania, w sposób systematyczny tworzyć dokumentację zadań projektowych.	K_U01 K_U03	4 4
SM_W_1	Zna koncepcję projektowania i tworzenia aplikacji z dla platform mobilnych, rozumie zasady organizacji struktury aplikacji, zna podstawowe środowiska typu programistyczne dedykowane dla takich platform.	K_W23	4
SM_W_2	Posiada wiedzę na temat programowania urządzeń mobilnych, architektury i zasady działania aplikacji wykorzystujących dla tego typu urządzeń.	K_W06 K_W23	1 3
SM_W_3	Posiada wiedzę na temat zasad i metod budowania, testowania i uruchamiania aplikacji w wybranych środowiskach dedykowanych dla platform mobilnych.	K_W09 K_W10	1 2

3. Module description	
Description	Celem kształcenia jest przygotowanie studentów do projektowania i programowania systemów mobilnych typu tablet, telefon komórkowy. W ramach kształcenia studenci poznają wybrane metody i narzędzia programowania dla środowisk mobilnych, nabierają praktycznych umiejętności w ich stosowaniu, poznają techniki programowania charakterystyczne dla platform mobilnych, uczą się tworzyć i programować aplikacje wykorzystujące najnowsze osiągnięcia techniczne. Studenci w trakcie realizacji indywidualnych zadań projektowych będą rozwijali swoje kompetencje w zakresie identyfikowania problemów programistycznych, metod poszukiwania rozwiązań, ich analizy i doboru rozwiązań najkorzystniejszych. Studenci poznają zasady identyfikowania i doboru schematu licencjonowania wykorzystywanych narzędzi.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
SM_w_1	Test zaliczeniowy	Kolokwium w formie testowej, zawierające pytania zamknięte i otwarte.	SM_W_1, SM_W_2, SM_W_3
SM_w_2	Praca kontrolna	Kolokwium w formie praktycznej polegające na realizacji zadanych programów.	SM_U_4, SM_U_5, SM_W_3
SM_w_3	Projekt indywidualny	Sprawozdania zawierające dokumentację projektową wraz z dołączonym programem.	SM_U_6, SM_U_7, SM_U_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SM_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audio-wizualnych. Dyskusja prezentowanych treści, analiza i dyskusja wybranych przypadków praktycznych.	20	Pogłębiona analiza materiałów wykładowych zamieszczonych na internetowej stronie przedmiotu	20	SM_w_1
SM_fs_2	laboratory classes	Praktyczne przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji w mobilnych, realizacja zadań projektowych, dyskusja problemów, doskonalenie w metodach wykorzystania wybranych środowisk mobilnych.	20	Pogłębiona analiza przykładów aplikacji zamieszczonych na internetowej stronie przedmiotu lub wskazanych z literatury obowiązkowej. Opracowanie projektu, realizacja programowa, opracowanie dokumentacji, raport testów.	60	SM_w_2, SM_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Systemy operacyjne i oprogramowanie narzędziowe I

Module code: 08-IO1N-13-SOiON1

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SOiON1_K_12	Potrafi pracować samodzielnie planując wykonanie przydzielonych zadań	K_K02 K_K05	1 1
SOiON1_U_10	Instaluje i konfiguruje urządzenia, korzysta z mechanizmów systemowych pozwalających na identyfikację i rozwiązywanie problemów związanych ze sprzętem	K_U13 K_U17	1 1
SOiON1_U_11	Stosuje narzędzia systemów Windows i Linux w celu konfiguracji i podglądu ustawień karty sieciowej oraz podstawowych parametrów sieci komputerowej, identyfikuje i rozwiązuje podstawowe problemy związane z pracą w sieci	K_U17 K_U21	1 1
SOiON1_U_6	Instaluje i konfiguruje systemy operacyjne MS Windows oraz Linux	K_U13 K_U17	1 1
SOiON1_U_7	Obsługuje narzędzia partycjonowania dysków w systemach Windows oraz Linux	K_U13 K_U17	1 1
SOiON1_U_8	Tworzy skrypty wykorzystując polecenia i narzędzia systemu Windows oraz Linux	K_U13 K_U16 K_U17	1 1 1
SOiON1_U_9	Stosuje mechanizm uprawnień systemów Windows i Linux w celu kontroli dostępu w systemach plików	K_U17 K_U21	1 1
SOiON1_W_1	Wymienia i rozróżnia struktury systemów operacyjnych oraz opisuje podstawowe mechanizmy rozwiązujące kluczowe problemy działania systemów operacyjnych	K_W06 K_W07	1 1

SOiON1_W_2	Opisuje podstawowe rozwiązania komunikacji z urządzeniami w systemach komputerowych, charakteryzuje rozwiązanie przerwań sprzętowych oraz bezpośredniego dostępu do pamięci, definiuje pojęcie sterownika oraz opisuje zadania podsystemu wejścia-wyjścia	K_W06 K_W07	1 1
SOiON1_W_3	Definiuje pojęcie procesu i wątku, opisuje metody rozwiązywania problemów planowania przydziału czasu procesora, charakteryzuje systemy czasu rzeczywistego, opisuje problemy i rozwiązania związane z synchronizacją procesów	K_W07 K_W09	1 1
SOiON1_W_4	Charakteryzuje problemy związane z zarządzaniem pamięcią operacyjną, opisuje problem fragmentacji oraz rozwiązania oparte o stronicowanie i segmentację, opisuje rozwiązanie pamięci wirtualnej oparte na stronicowaniu	K_W07 K_W09	1 1
SOiON1_W_5	Charakteryzuje problemy związane z przechowywaniem informacji na nośnikach trwałych, wymienia współczesne technologie trwałych nośników danych, definiuje pojęcie systemu plików oraz opisuje podstawowe rozwiązania stosowane w praktyce	K_W08 K_W12 K_W22	1 1 1

3. Module description	
Description	Celem zajęć prowadzonych w ramach modułu jest przekazanie studentom wiedzy teoretycznej związanej z podstawowymi problemami funkcjonowania systemów operacyjnych. Ponadto, poprzez praktyczne zajęcia laboratoryjne, studenci zdobywają wiedzę, umiejętności i kompetencje związane z użytkowymi aspektami współczesnych systemów operacyjnych. Poprzez zajęcia praktyczne moduł szczególnie przygotowuje studentów do pracy zawodowej w dziedzinie konfiguracji i użytkowania systemów operacyjnych rodziny Windows oraz Linux z uwzględnieniem wielu podstawowych narzędzi systemowych.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
SOiON1_w_1	Zaliczenie	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających wszystkie działy omawiane na wykładzie	SOiON1_W_1, SOiON1_W_2, SOiON1_W_3, SOiON1_W_4, SOiON1_W_5
SOiON1_w_2	Zadania tematyczne	Realizacja zadań tematycznych w czasie trwania laboratoriów	SOiON1_K_12, SOiON1_U_10, SOiON1_U_11, SOiON1_U_6, SOiON1_U_7, SOiON1_U_8, SOiON1_U_9
SOiON1_w_3	Sprawozdania indywidualne	Opracowanie sprawozdań dokumentujących przebieg ćwiczeń laboratoryjnych.	SOiON1_K_12, SOiON1_U_10, SOiON1_U_11, SOiON1_U_6, SOiON1_U_7, SOiON1_U_8, SOiON1_U_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SOiON1_fns_1	lecture	Werbalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	30	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	30	SOiON1_w_1, SOiON1_w_2, SOiON1_w_3
SOiON1_fns_2	laboratory classes	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Przekazanie zadań do wykonania z objaśnieniem problemów. Wspieranie studentów w realizacji zadań.	30	Rozwiązywanie zadań praktycznych przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Indywidualne przygotowanie materiałów oraz opracowanie sprawozdań dokumentujących przebieg ćwiczeń laboratoryjnych.	80	SOiON1_w_2, SOiON1_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Systemy operacyjne i oprogramowanie narzędziowe II

Module code: 08-IO1N-13-SOiON2

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SOiON2_K_12	Potrafi pracować samodzielnie planując wykonanie przydzielonych zadań	K_K02 K_K05	1 1
SOiON2_U_10	Instaluje i konfiguruje serwer plików i zasady udostępniania danych w różnych implementacjach dla systemów MS Windows i Linux	K_U13 K_U17	1 1
SOiON2_U_11	Stosuje narzędzia systemów Windows i Linux w celu konfiguracji i podglądu parametrów sieci komputerowej, identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z pracą w sieci	K_U17 K_U21	1 1
SOiON2_U_6	Instaluje i konfiguruje systemy operacyjne MS Windows oraz Linux, w tym systemy w wersji Server	K_U13 K_U17	1 1
SOiON2_U_7	Konfiguruje i stosuje mechanizm quoty w systemach Linux i MS Windows	K_U13 K_U17	1 1
SOiON2_U_8	Instaluje i konfiguruje serwer WWW dla systemów operacyjnych MS Windows i Linux	K_U13 K_U16 K_U17	1 1 1
SOiON2_U_9	Stosuje mechanizm uprawnień i group policy w domenach opartych na serwerach MS Windows	K_U17 K_U21	1 1
SOiON2_W_1	Wymienia i rozróżnia kluczowe usługi serwerowe działające w ramach systemów operacyjnych	K_W06 K_W07	1 1

SOiON2_W_2	Opisuje podstawowe rozwiązania komunikacji z urządzeniami w systemach komputerowych i sieci komputerowej, definiuje pojęcie sterownika oraz opisuje zadania podsystemu wejścia-wyjścia	K_W06 K_W07	1 1
SOiON2_W_3	Definiuje pojęcie serwera w systemie operacyjnym, wyróżnia zadania kontrolera domeny	K_W07 K_W09	1 1
SOiON2_W_4	Charakteryzuje zadania serwera WWW	K_W07 K_W09	1 1
SOiON2_W_5	Charakteryzuje zadania serwera plików, wyróżnia stosowane implementacje	K_W08 K_W12 K_W22	1 1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć prowadzonych w ramach modułu jest przekazanie studentom wiedzy teoretycznej i praktycznej związanej z najważniejszymi usługami serwerowymi w systemach operacyjnych. Poprzez zajęcia praktyczne moduł szczególnie przygotowuje studentów do pracy zawodowej w dziedzinie konfiguracji i użytkowania różnorodnych usług serwerów dla systemów operacyjnych rodziny Windows oraz Linux.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SOiON2_w_1	Egzamin	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających tematy poruszane na zajęciach	SOiON2_W_1, SOiON2_W_2, SOiON2_W_3, SOiON2_W_4, SOiON2_W_5
SOiON2_w_2	Zadania tematyczne	Realizacja zadań tematycznych w czasie trwania laboratoriów	SOiON2_K_12, SOiON2_U_10, SOiON2_U_11, SOiON2_U_6, SOiON2_U_7, SOiON2_U_8, SOiON2_U_9
SOiON2_w_3	Sprawozdania indywidualne	Opracowanie sprawozdań dokumentujących przebieg ćwiczeń laboratoryjnych.	SOiON2_K_12, SOiON2_U_10, SOiON2_U_11, SOiON2_U_6, SOiON2_U_7, SOiON2_U_8, SOiON2_U_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SOiON2_fns_1	laboratory classes	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Przekazanie zadań do wykonania z objaśnieniem problemów. Wspieranie studentów w realizacji zadań.	15	Rozwiązywanie zadań praktycznych przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Indywidualne przygotowanie materiałów oraz opracowanie sprawozdań dokumentujących przebieg ćwiczeń laboratoryjnych.	45	SOiON2_w_1, SOiON2_w_2, SOiON2_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Systemy sztucznej inteligencji

Module code: 08-IO1N-13-SSI

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SSI-K_1	Potrafi planować i realizować terminowo różne zadania; Potrafi pracować w zespole kilkuosobowym	K_K05	1
SSI-U_1	Potrafi rozwiązać problem optymalizacyjny metodami dokładnymi i przybliżonymi	K_U01	1
SSI-U_2	Potrafi zaimplementować prosty algorytm genetyczny w wybranym języku programowania oraz ocenić wyniki działania programu	K_U14 K_U15 K_U19	1 1 1
SSI-U_3	Dla wybranego problemu optymalizacyjnego potrafi zaprojektować i zaimplementować algorytm genetyczny rozwiązujący dany problem, używając odpowiedniego sposobu kodowania problemu; Potrafi odpowiednio dobrać (dostroić) wartości parametrów AG; Potrafi analizować otrzymane rezultaty	K_U02 K_U05 K_U14 K_U15 K_U19	1 1 1 1 1
SSI-W_1	Ma wiedzę z zakresu podstawowych pojęć i kierunków badań w sztucznej inteligencji	K_W03 K_W19	1 1
SSI-W_2	Ma wiedzę z zakresu zadań optymalizacyjnych i kryteriów oceny algorytmu optymalizacji	K_W01 K_W03 K_W09	1 1 1
SSI-W_3	Zna podstawy matematyczne i zasadę działania prostego algorytmu genetycznego oraz strategii ewolucyjnych	K_W01 K_W03	1 1

		K_W19	1
SSI-W_4	Ma wiedzę w zakresie metod kodowania w algorytmie genetycznym (AG), zarządzania populacją w AG; Zna różne rodzaje operatorów genetycznych; Ma wiedzę w zakresie metod zapobiegania przedwczesnej zbieżności w AG	K_W03 K_W19	1 1

3. Module description

Description	Cel modułu to zapoznanie studentów z wybranym kierunkiem badań w sztucznej inteligencji - z algorytmami genetycznymi. Studenci poznają podstawowe typy algorytmów genetycznych (AG), różne sposoby kodowania, operatory genetyczne oraz metody zarządzania populacją w AG. Wiedza ta wykorzystywana jest do konstrukcji AG rozwiązujących konkretne problemy. W konsekwencji ma to doprowadzić do przyswojenia wiedzy z zakresu AG i jej praktycznego wykorzystania.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SSI-w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań, po jednym z każdego działu omawianego na wykładzie	SSI-W_1, SSI-W_2, SSI-W_3, SSI-W_4
SSI-w_2	Ocena przygotowania studenta do zajęć laboratoryjnych	Ocena przygotowania studenta do zajęć laboratoryjnych poprzez rozwiązanie krótkiego testu przez studenta dotyczącego przerabianej partii materiału	SSI-W_1, SSI-W_2, SSI-W_3, SSI-W_4
SSI-w_3	Przygotowanie projektów/programów	Przygotowanie projektu indywidualnego i projektu/programu grupowego, w grupie 2-3 osobowej, rozwiązującego wybrane problemy z użyciem algorytmów genetycznych	SSI-K_1, SSI-U_1, SSI-U_2, SSI-U_3
SSI-w_4	Sprawozdania	Przygotowanie sprawozdań dla projektów, z opisem uzyskanych rezultatów i przesłanie w formie elektronicznej w określonym terminie	SSI-K_1, SSI-U_1, SSI-U_2, SSI-U_3, SSI-W_1, SSI-W_2, SSI-W_3, SSI-W_4

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SSI-fns_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie ustnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Zwrócenie uwagi na materiał trudny pojęciowo i wskazanie adresów stron internetowych z materiałami uzupełniającymi	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem: wykładów w wersji elektronicznej i stron internetowych	10	SSI-w_1
SSI-fns_2	laboratory classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do przygotowania projektów/programów: indywidualnego i w ramach grupy; ustalenie algorytmów rozwiązujących wybrane problemy, metodologii postępowania, ustalenie sposobu oceny wyników działania programów	20	Przygotowanie do laboratorium; Wybór tematyki i przygotowanie do projektu indywidualnego; Zapoznanie z algorytmami rozwiązującymi wybrany problem dla projektu grupowego Weryfikowanie na konsultacjach przygotowywanych przez studenta	70	SSI-w_1, SSI-w_2, SSI-w_3, SSI-w_4

		Konsultacje indywidualne w formie bezpośredniej i elektronicznej		projektów / programów Przygotowanie projektów/programów indywidualnego i w ramach grup 2-3 osobowych; Implementacja projektów w wybranym języku programowania; Przygotowanie sprawozdań z projektów		
--	--	------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Systemy wbudowane

Module code: 08-IO1N-13-SW

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SW-K_8	demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	K_K02	2
SW-U_3	wyodrębnia informacje z literatury specjalistycznej, not katalogowych, internetu oraz innych źródeł	K_U01	1
SW-U_4	potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie z programowania mikrokontrolerów	K_U03 K_U08 K_W06	2 2 2
SW-U_5	analizuje efekty działania napisanych programów i wyciąga z nich wnioski	K_U01 K_U03 K_U04	1 2 2
SW-U_6	identyfikuje typowe rozwiązania systemów wbudowanych: mikrokontroler, programator, urządzenia we/wy, itp.	K_U09 K_U15 K_W06	2 2 2
SW-U_7	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K_U09 K_U14	2 2
SW-W_1	przywołuje elementarną wiedzę z zakresu kodowania, algorytmów i programowania	K_U08 K_W01 K_W02 K_W03	1 2 2 2

SW-W_2	zna podstawowy architektury i programowania mikrokontrolerów	K_W05	2
		K_W06	2

3. Module description

Description	Opanowanie materiału z modułu Systemy wbudowane wymaga przyswojenia i zrozumienia metodologii programowania mikrokontrolerów, jak również sposobów integracji zaprogramowanego układu sterowania z obiektem sterowania. Wiedza na płaszczyźnie teoretycznej zdobywana jest poprzez analizę przykładów, informacji z materiałów źródłowych oraz przez wyszukiwanie informacji. Umiejętności praktyczne dotyczą programowania mikrokontrolera w celu realizacji systemu wbudowanego wraz z testowaniem i analizą uzyskanych wyników, co jest typową procedurą inżynierską. Poza programowaniem moduł uświadamia znaczenie i rolę otoczenia mikrokontrolera w systemach wbudowanych.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SW_w_1	Kolokwium pisemne oraz praktyczne	W ramach modułu zostaną zrealizowane dwa kolokwia: teoria sterowania w systemach wbudowanych, układy sterowania za pomocą mikrokontrolera. Kolokwium składa się z dwóch zasadniczych części. W pierwszej - teoretycznej - student odpowiada na 3 pytania związane ze sprawdzanym zakresem materiału. W ramach drugiej części – praktycznej - student pisze program dla mikrokontrolera i demonstruje jego działanie.	SW-U_3, SW-U_4, SW-U_6, SW-W_1, SW-W_2
SW_w_2	Kartkówka	Przed zajęciami student rozwiązuje zadanie programistyczne, które zakresem materiału obejmuje poprzednie ćwiczenia.	SW-U_4, SW-U_6, SW-W_2
SW_w_3	Projekt	W ramach modułu zostaną zrealizowane samodzielnie przez studenta dwa projekty z wykorzystaniem mikrokontrolerów. Jeden w układzie sterowania binarnego a drugi w układzie sterowania cyfrowego, wraz z uwzględnieniem urządzeń we/wy.	SW-U_4, SW-U_5, SW-U_6, SW-W_2
SW_w_4	Burza mózgów	Wykonanie zadania polegającego na rozwiązaniu problemu technicznego w grupie 3-4 osobowej w ramach burzy mózgów.	SW-K_8, SW-U_4, SW-U_7

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SW_fs_1	lecture	Wykład wprowadzający do zrozumienia najważniejszych zagadnień modułu, dotyczy aspektów fizycznej integracji układu sterowania wraz z obiektem i obejmuje zagadnienia teorii sterowania dla systemów wbudowanych, systemu mikrokontrolera wraz z jego otoczeniem, architekturę mikrokontrolerów i interfejsów komunikacyjnych oraz wiadomości	15	Praca, ze wskazaną literaturą przedmiotu, materiałem umieszczonym na platformie e learningowej lub innymi wskazanymi źródłami, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy z zakresu podstawowych definicji określonych w module.	15	SW_w_1, SW_w_3

		uzupełniająca.				
SW_fs_2	laboratory classes	<p>Prowadzący wspólnie ze studentami analizuje i wykonuje zadania z zakresu programowania mikrokontrolerów a następnie testuje poprawność działania na stanowiskach dydaktycznych.</p> <p>Studenci po podzieleniu na grupy 3-4 osobowe rozwiązują problem inżynierski – projekt układu sterowania automatycznego. Student otrzymuje instrukcje do wykonania projektu z zakresu sterowania z wykorzystaniem mikrokontrolera.</p>	30	<p>Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów, materiałów zaproponowanych przez prowadzącego, umieszczonych na platformie e learningowej lub innych źródłach do każdego zajęcia ćwiczeniowych.</p> <p>Student samodzielnie wykonuje zadanie projektowe z wykorzystaniem komputera, dedykowanego oprogramowania lub zestawu dydaktycznego, a następnie przygotowuje w formie elektronicznej sprawozdanie z wykonania projektu i prezentuje wyniki.</p>	30	SW_w_2, SW_w_3, SW_w_4

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Systemy wyszukiwania informacji

Module code: 08-IO1N-13-SWI

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SWI-K_8	Student potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy.	K_K01 K_K05	1 1
SWI-U_4	Student potrafi projektować systemy wyszukiwania informacji oparte o wybrane metody, oraz wybierać optymalną modyfikację do realizacji konkretnego systemu przy zadanych ograniczeniach.	K_U07 K_U08 K_U20	1 1 1
SWI-U_5	Student potrafi stosować metody grupowania do rozwiązywania problemów klasyfikacyjnych, oraz identyfikuje różnice między poznanymi algorytmami na konkretnych przykładach.	K_U04 K_U20	1 1
SWI-U_6	Student potrafi określać efektywność konkretnych systemów wyszukiwania, oraz identyfikuje czynniki które mają na nią największy wpływ.	K_U01 K_U04	1 1
SWI-U_7	Student potrafi dokonywać reorganizacji systemu informacyjnego poprzez dokonanie dekompozycji bądź złączenia i prezentuje różnice w działaniu danego systemu po dokonaniu jego reorganizacji.	K_U01 K_U04	1 1
SWI-W_1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu wyszukiwania informacji oraz zna opis formalny i strukturę funkcyjnego systemu wyszukiwania.	K_W03 K_W04 K_W18	1 1 2
SWI-W_2	Student zna postać klasyczną oraz modyfikacje omówionych metod wyszukiwania informacji, wyjaśnia różnice między nimi oraz wymienia warunki konieczne do zastosowania danej metody.	K_W09 K_W18	1 3
SWI-W_3	Student ma podstawową wiedzę na temat parametrów efektywności systemów wyszukiwania informacji, oraz rozumie relacje	K_W09	1

między nimi zachodzące.	K_W18	3
-------------------------	-------	---

3. Module description

Description	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z tematyką wyszukiwania informacji oraz problemami z tym związanymi. Dzięki temu student powinien znać różnorakie metody wyszukiwania, oraz potrafić dobrać właściwą modyfikację danej metody podczas realizacji zadania wyszukiwania w konkretnym systemie. Ponadto student powinien znać problematykę oceny oraz poprawy efektywności systemów wyszukiwania informacji. Pozyskane wiadomości i umiejętności pozwolą na zaprojektowanie optymalnego systemu wyszukiwania oraz potencjalnie ułatwią pozyskiwanie wiedzy dziedzinowej z już istniejących systemów wyszukiwania.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SWI_w_1	Egzamin	W skład części pisemnej wchodzi rozwiązanie zadań z treścią, dotyczących zastosowania konkretnej metody wyszukiwania w postaci klasycznej bądź zmodyfikowanej, jak również ocena efektywności utworzonych systemów. Po pomyślnym zaliczeniu części pisemnej, następuje część ustna egzaminu, składająca się z szeregu pytań dotyczących wiedzy teoretycznej przedstawionej na wykładzie.	SWI-U_4, SWI-U_5, SWI-U_6, SWI-U_7, SWI-W_1, SWI-W_2, SWI-W_3
SWI_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia po przedstawieniu kluczowych pojęć związanych z systemami wyszukiwania informacji, jak również po omówieniu danej metody (bądź grupy metod) wyszukiwania informacji.	SWI-U_4, SWI-U_5, SWI-U_6, SWI-U_7, SWI-W_1, SWI-W_2, SWI-W_3
SWI_w_3	Sprawozdania grupowe	Zastosowanie omówionych metod wyszukiwania na przykładzie stworzonego przez studentów systemu informacyjnego.	SWI-K_8, SWI-U_4, SWI-U_5, SWI-U_6, SWI-U_7, SWI-W_1, SWI-W_2, SWI-W_3

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SWI_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem skryptu i podanej bibliografii.	30	SWI_w_1
SWI_fs_2	practical classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych. Zastosowanie wiedzy zdobytej na wykładzie i w laboratoriach odnośnie metodyk wyszukiwania w odniesieniu do konkretnego	90	SWI_w_1, SWI_w_2, SWI_w_3

				<p>systemu informacyjnego, o tematyce wybranej przez studenta, co skutkuje jej utwaleniem, przeciwiczeniem i ugruntowaniem.</p> <p>Przygotowanie w formie pisemnej rozwiazań przykladowych zadań podanych na laboratorium. Sporządzenie listy pytań i problemów powstałych podczas realizacji sprawozdania, celem weryfikacji i omówienia przez prowadzącego.</p>		
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Teletransmisja danych

Module code: 08-IO1N-13-TD

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
TD_K_11	Potrafi pracować w małym zespole przygotowującym projekt		
TD_K_12	Prezentuje własny protokół i stosuje się do innych	K_K01 K_K02	1 1
TD_U_10	Buduje własną sieć w oparciu o zadaną topologię	K_U09 K_U10 K_U11	1 1 1
TD_U_7	Konfiguruje urządzenia sieciowe w sieciach LAN i WAN	K_U08 K_U11	1 1
TD_U_8	Uwzględnia w projektach sieci LAN protokół drzewa rozpinającego STP i protokół VTP	K_U08 K_U11 K_U12	1 1 1
TD_U_9	Uzgadnia i implementuje transmisje point-to-point	K_U12 K_U14	1 1
TD_W_6	Opisuje standardy transmisyjne w sieciach WAN	K_W11	1
TD_W_1	Ma dogłębną wiedzę na temat trzech najniższych warstw modelu sieciowego	K_W06 K_W07	1 1
TD_W_2	Charakteryzuje transmisje point-to-point i client-server	K_W11	1

		K_W13	1
TD_W_3	Rozumie procesy zachodzące w sieci konwergentnej	K_W12 K_W13	1 1
TD_W_4	Charakteryzuje media światłowodowe i potrafi zdefiniować ich parametry	K_W08	1
TD_W_5	Charakteryzuje różne rodzaje transmisji radiowych i rozumie niebezpieczeństwa związane z transmisją bezprzewodową	K_W05 K_W22 K_W23	1 1 1

3. Module description

Description	Celem modułu jest zapoznanie z zagadnieniami sygnalizacji w sieciach komputerowych, doбором metody przesyłu i sprzętu do wymagań konkretnej sieci. Student konstruuje własne sieci dobierając dostępne media transmisyjne i urządzenia sieciowe. Potrafi dobrać lub zaimplementować własny protokół sieciowy.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
TD_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Pytania z tematyki wykładów.	TD_W_6, TD_W_1, TD_W_2, TD_W_3, TD_W_4, TD_W_5
TD_w_2	kolokwium zaliczeniowe z laboratorium	Sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień teoretycznych dotyczących parametrów i przeznaczenia mediów transmisyjnych, protokołów transmisyjnych i działania sieci komputerowych.	TD_W_6, TD_W_1, TD_W_2, TD_W_3, TD_W_4, TD_W_5
TD_w_3	projekt	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań w grupach 2-wu osobowych	TD_K_11, TD_K_12, TD_U_10, TD_U_7, TD_U_8, TD_U_9

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
TD_fns_1	lecture	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	20	Samodzielne studiowanie materiałów i przygotowanie do egzaminu.	40	TD_w_1, TD_w_2
TD_fns_2	laboratory classes	Realizacja modeli sieci WAN w środowisku rzeczywistym (połączenia szeregowe). Zestawianie połączeń radiowych.	20	Projektowanie i konfigurowanie własnych sieci WAN przy użyciu pakietu Packet Tracer. Realizacja zadań w zespołach 2-wu osobowych.	40	TD_w_2, TD_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Teoria obwodów i sygnałów

Module code: 08-IO1N-13-TOiS

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
TOiS-K_7	demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	K_K04 K_K05	1 1
TOiS-U_3	wyodrębnia informacje z literatury, zasobów internetowych oraz innych źródeł	K_U01 K_U06	1 1
TOiS-U_4	potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym symulowanie, modelowanie i projektowanie obwodów	K_U08 K_U23	1 1
TOiS-U_5	potrafi przeprowadzić proces projektowania prostego układu elektronicznego	K_U09	1
TOiS-U_6	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K_U02	1
TOiS-W_1	przywołuje wiedzę w zakresie aparatu matematycznego stosowanego w teorii obwodów i sygnałów	K_W01 K_W03	1 1
TOiS-W_2	ma wiedzę z zakresy elektroniki i elektrotechniki niezbędną do zrozumienia elementarnych procesów zachodzących w obwodach liniowych i nieliniowych	K_W05	2

3. Module description

Description	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi sygnałów ciągłych (analogowych), metodami ich opisu w dziedzinie częstotliwości oraz
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	przechodzeniem takich sygnałów przez układy liniowe. Celem przedmiotu jest również przedstawienie podstaw teoretycznych cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz praktycznych aspektów projektowania filtrów cyfrowych.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
TOiS_w_1	Kolokwium pisemne oraz praktyczne	W ramach modułu zostaną zrealizowane dwa kolokwia pokrywające dwa podstawowe zagadnienia omawiane na zajęciach: sygnały analogowe oraz cyfrowe. Kolokwium składa się z dwóch części. W ramach części teoretycznej student odpowiada na 3 pytania związane ze sprawdzanym zakresem materiału. W ramach części praktycznej student wykonuje 3 zadania praktyczne.	TOiS-U_3, TOiS-U_4, TOiS-U_5, TOiS-W_1, TOiS-W_2
TOiS_w_2	Projekt	W ramach modułu zostanie samodzielnie przez studenta zrealizowany jeden projekt.	TOiS-K_7, TOiS-U_4, TOiS-U_5, TOiS-U_6, TOiS-W_2

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
TOiS_fs_1	lecture	Wykład wprowadzający do zrozumienia najważniejszych zagadnień związanych z sygnałami, zarówno analogowymi, jak i cyfrowymi. Wykład ma formę pokazu slajdów ilustrujących kluczowe zagadnienia wykładu.	20	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu i udostępnionymi materiałami, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych	20	TOiS_w_1, TOiS_w_2
TOiS_fs_2	laboratory classes	Prowadzący prowadzi i instruuje studentów pracujących samodzielnie. W przypadku bardziej złożonych zagadnień prowadzący podpowiada optymalne rozwiązania. Poza pracą samodzielną studenci rozwiązują problemy inżynierskie w ramach „burzy mózgów”.	20	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i udostępnionych materiałów do każdego zajęcia ćwiczeniowych. Student samodzielnie wykonuje zadanie projektowe z wykorzystaniem komputera i oprogramowania wspomagającego symulowanie, modelowanie, projektowanie analogowych obwodów elektrycznych oraz filtrów cyfrowych.	75	TOiS_w_1, TOiS_w_2

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Wychowanie fizyczne

Module code: 08- IO1N-13-WF

1. Number of the ECTS credits: 1

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
WF_K_6	Posiada wiedzę z wybranego zagadnienia kultury fizycznej. Przestrzega zasad „fair play” na boisku oraz w życiu codziennym.		
WF_K_7	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.		
WF_U_1	Potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne i taktyczne z wybranej dyscypliny sportowej; Potrafi z powodzeniem zaliczyć test sprawności ogólnej (test Zuchory, test Coopera).		
WF_U_2	Potrafi zastosować odpowiedni rodzaj treningu w zależności, od celu, jaki chce osiągnąć (poprawę funkcjonowania układu krążenia, poprawa koordynacji ruchowej, wzmocnienie mięśni, poprawa wydolności oddechowej).		
WF_W_3	Zna przepisy z zakresu gier zespołowych lub z innej wybranej dyscypliny sportu, a także ma podstawową wiedzę o organizowaniu zawodów sportowych i sędziowaniu.		
WF_W_4	Posiada podstawową wiedzę o kulturze fizycznej. Zna zależności pomiędzy aktywnością ruchową i właściwym odżywianiem a zdrowiem i komfortem życia w przyszłości.		
WF_W_5	Potrafi wyjaśnić istotę sportu.		

3. Module description	
Description	Uczelniana kultura fizyczna winna być integralną i komplementarną częścią ogólnoedukacyjnego programu szkoły wyższej. Na kulturę fizyczną składają się: wychowanie fizyczne, rekreacja, sport i turystyka. Jest jedynym obszarem stwarzającym możliwość realizacji wartości odnoszących się do ciała i zdrowia oraz stanowi przeciwwagę w stosunku do obciążenia młodzieży akademickiej pracą umysłową. Powinna uwzględniać zmieniającą się rzeczywistość i w znacznym stopniu uczestniczyć w procesie przygotowania studenta do dorosłego życia zawodowego oraz w rodzinie i społeczeństwie. Celem zajęć w tym module jest nauczanie elementów technicznych w wybranej dyscyplinie sportowej. Utrwalenie umiejętności nabytych na poprzednim

	<p>etapie nauczania. Wyposażenie w niezbędny zasób wiedzy o kulturze fizycznej. Poznanie historii oraz przepisów. Zapoznanie z organizacją zawodów oraz imprez rekreacyjnych i turystycznych. WYROBIENIE poczucia własnej wartości. Mobilizacja do postaw prozdrowotnych. Współpraca w grupie oraz dyscyplina. Pokazać wpływ aktywności ruchowej na organizm człowieka, jego zdrowie i higienę (praca – wypoczynek).</p>
Prerequisites	<p>Dotyczy studentów aktywnie uczestniczących w zajęciach: Głównym wymogiem przyjęcia do grupy jest brak przeciwwskazań zdrowotnych. Posiadanie umiejętności pływania nie jest wymagane. lub Głównym wymogiem przyjęcia do grupy są wskazania lekarskie na określone zajęcia.</p>

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
WF_w_1	Sprawdzian praktyczny	Ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.	WF_K_6, WF_K_7, WF_U_1, WF_U_2, WF_W_3
WF_w_2	Sprawdzian praktyczny	i Sprawdzenie wiadomości dot. danej dyscypliny sportu podczas sędziowania i/lub prowadzenia dokumentacji (protokołów) meczy.	WF_K_6, WF_U_1, WF_W_3, WF_W_4
WF_w_3	Mikrolekcja	lub Ocena wiedzy i praktycznego jej zastosowania w trakcie przeprowadzenia przez studenta fragmentu zajęć.	WF_K_6, WF_K_7, WF_U_1, WF_U_2, WF_W_3
WF_w_4	Rozmowa kontrolna	lub Ustny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego w trakcie zajęć.	WF_K_7, WF_W_4
WF_w_5	Sprawdzian teoretyczny	lub Pisemny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego.	WF_W_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
WF_fs_1	practical classes		9		11	WF_w_1, WF_w_2, WF_w_3, WF_w_4, WF_w_5

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Wykład monograficzny I

Module code: 08-IO1N-13-WM1

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
WM1-K_5	Potrafi dostrzegać analogie w przedstawionej w ramach wykładu wiedzy, a także analogie z twierdzeniami i pojęciami wyłożonymi w ramach innych wykładów	K_K01 K_K05	4 2
WM1-U_3	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w innych działach informatyki	K_U01	1
WM1-U_4	Potrafi stawiać i analizować problemy w oparciu o wyłożoną teorię oraz zaprezentowane techniki badawcze	K_U01 K_U04 K_U05	4 2 2
WM1-W_1	Posiada ogólną wiedzę na temat metod i technik omawianych na danym wykładzie monograficznym	K_W12	5
WM1-W_2	Zna szczegółowo zagadnienia specjalistyczne zdefiniowane i opisane w ramach wykładu.	K_W12	5

3. Module description	
Description	1. Rola i miejsce wykładanego działu informatyki, zarys jego rozwoju. 2. Podstawowe pojęcia i definicje oraz najważniejsze związki między nimi. 3. Główne metody i techniki oraz przykłady ich zastosowań oraz związków między nimi. 4. Wskazanie związków wykładanej teorii z innymi działami informatyki. Zastosowania praktyczne. 5. Wskazanie nierozwiązanych problemów i perspektyw dalszego rozwoju teorii.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
WM1_w_1	aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości treści wyłożonych na wykładzie na podstawie pytań zadawanych w trakcie wykładów	WM1-U_4, WM1-W_1, WM1-W_2
WM1_w_2	prezentacja problemu	weryfikacja na podstawie przygotowanej prezentacji zagadnień praktycznych związanych z prezentowaną tematyką	WM1-U_3, WM1-W_2
WM1_w_3	zaliczenie	weryfikacja na podstawie udzielanych ustnie lub pisemnie odpowiedzi	WM1-K_5, WM1-U_4, WM1-W_1

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
WM1_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Samodzielne przygotowanie prezentacji dotyczącej zastosowania wykładanych teorii w praktyce	100	WM1_w_1, WM1_w_2, WM1_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Wykład monograficzny II

Module code: 08-IO1N-13-WM2

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
WM2-K_5	Potrafi dostrzegać analogie w przedstawionej w ramach wykładu wiedzy, a także analogie z twierdzeniami i pojęciami wyłożonymi w ramach innych wykładów	K_K01 K_K05	4 2
WM2-U_3	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w innych działach informatyki	K_U01	1
WM2-U_4	Potrafi stawiać i analizować problemy w oparciu o wyłożoną teorię oraz zaprezentowane techniki badawcze	K_U01 K_U04 K_U05	4 2 2
WM2-W_1	Posiada ogólną wiedzę na temat metod i technik omawianych na danym wykładzie monograficznym	K_W12	5
WM2-W_2	Zna szczegółowo zagadnienia specjalistyczne zdefiniowane i opisane w ramach wykładu.	K_W12	5

3. Module description	
Description	1. Rola i miejsce wykładanego działu informatyki, zarys jego rozwoju. 2. Podstawowe pojęcia i definicje oraz najważniejsze związki między nimi. 3. Główne metody i techniki oraz przykłady ich zastosowań oraz związków między nimi. 4. Wskazanie związków wykładanej teorii z innymi działami informatyki. Zastosowania praktyczne. 5. Wskazanie nierozwiązanych problemów i perspektyw dalszego rozwoju teorii.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
WM2_w_1	aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości treści wyłożonych na wykładzie na podstawie pytań zadawanych w trakcie wykładów	WM2-U_4, WM2-W_1, WM2-W_2
WM2_w_2	prezentacja problemu	weryfikacja na podstawie przygotowanej prezentacji zagadnień praktycznych związanych z prezentowaną tematyką	WM2-U_3, WM2-W_2
WM2_w_3	zaliczenie	weryfikacja na podstawie udzielanych ustnie lub pisemnie odpowiedzi	WM2-K_5, WM2-U_4, WM2-W_1

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
WM2_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Samodzielne przygotowanie prezentacji dotyczącej zastosowania wykładanych teorii w praktyce	100	WM2_w_1, WM2_w_2, WM2_w_3

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

Module: Wykład monograficzny III

Module code: 08-IO1N-13-WM3

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
WM3-K_5	Potrafi dostrzegać analogie w przedstawionej w ramach wykładu wiedzy, a także analogie z twierdzeniami i pojęciami wyłożonymi w ramach innych wykładów	K_K01 K_K05	4 2
WM3-U_3	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w innych działach informatyki	K_U01	1
WM3-U_4	Potrafi stawiać i analizować problemy w oparciu o wyłożoną teorię oraz zaprezentowane techniki badawcze	K_U01 K_U04 K_U05	4 2 2
WM3-W_1	Posiada ogólną wiedzę na temat metod i technik omawianych na danym wykładzie monograficznym	K_W12	5
WM3-W_2	Zna szczegółowo zagadnienia specjalistyczne zdefiniowane i opisane w ramach wykładu.	K_W12	5

3. Module description	
Description	1. Rola i miejsce wykładanego działu informatyki, zarys jego rozwoju. 2. Podstawowe pojęcia i definicje oraz najważniejsze związki między nimi. 3. Główne metody i techniki oraz przykłady ich zastosowań oraz związków między nimi. 4. Wskazanie związków wykładanej teorii z innymi działami informatyki. Zastosowania praktyczne. 5. Wskazanie nierozwiązanych problemów i perspektyw dalszego rozwoju teorii.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
WM3_w_1	aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości treści wyłożonych na wykładzie na podstawie pytań zadawanych w trakcie wykładów	WM3-U_4, WM3-W_1, WM3-W_2
WM3_w_2	prezentacja problemu	weryfikacja na podstawie przygotowanej prezentacji zagadnień praktycznych związanych z prezentowaną tematyką	WM3-U_3, WM3-W_2
WM3_w_3	zaliczenie	weryfikacja na podstawie udzielanych ustnie lub pisemnie odpowiedzi	WM3-K_5, WM3-U_4, WM3-W_1

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
WM3_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Samodzielne przygotowanie prezentacji dotyczącej zastosowania wykładanych teorii w praktyce	100	WM3_w_1, WM3_w_2, WM3_w_3