

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Administrowanie usługami sieciowymi

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-AUS

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student ma umiejętności w zakresie instalowania i konfigurowania usług sieciowych .	K_U01 K_W06	1 1
M_002	Student ma wiedzę dotyczącą usług i serwerów sieciowych.	K_W03 K_W06	1 1
M_003	Student ma kompetencje niezbędne do wykorzystania zdobytej wiedzy w zarządzaniu usługami sieciowymi.	K_K01 K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_W03	1 1 1 1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest przedstawienie studentom wiedzy obejmującej praktyczne i teoretyczne aspekty zarządzania usługami sieciowymi. Omawiane zagadnienia dotyczą oprogramowania serwerów, metod konfiguracji, udostępniania i monitorowania usług sieciowych oraz zasad zapewnienia ich bezpieczeństwa i wydajności.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Kolokwium zaliczeniowe	Dwugodzinny test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi.	M_001, M_002
W_002	Sprawozdania	Prezentacja sprawozdań i dyskusja opracowanych projektów.	M_001, M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykłady wspomagane prezentacjami multimedialnymi i e-learning	15	Samodzielne studiowanie literatury i materiałów prezentowanych podczas wykładu	25	W_001
Z_002	laboratorium	Ćwiczenia w formie zadań projektowych z wykorzystaniem oprogramowania serwerowego	30	Rozwiązywanie zadań projektowych i przygotowywanie prezentacji	50	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Algorytmika i zaawansowane struktury danych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-1-AiZSD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma wiedzę za zakresu zaawansowanych metod wyznaczania złożoności obliczeniowej algorytmów. Zna i rozumie klasy złożoności algorytmów.	K_W01 K_W04	2 2
M_002	Ma wiedzę z zakresu zaawansowanych paradygmatów konstruowania algorytmów m. in. takich jak wyszukiwanie wyczerpujące, strategię zachłanne. Zna i rozumie podstawy działania oraz wady i zalety tych algorytmów.	K_W04	4
M_003	Ma wiedzę z zakresu algorytmów grafowych.	K_W01 K_W04	1 3
M_004	Zna pojęcie algorytmu aproksymacyjnego oraz przykłady takich algorytmów używające różne podejścia np. kombinatoryczne czy oparte o teorię programowania liniowego.	K_W01 K_W04	1 3
M_005	Zna przykłady algorytmów randomizowanych typu Monte-Carlo i Las-Vegas.	K_W01 K_W04	1 3
M_006	Potrafi wyznaczyć złożoność obliczeniową algorytmów rekurencyjnych oraz zapisać ich złożoność np. w postaci równania rekurencyjnego i rozwiązać tego typu równanie.	K_W01 K_W04	2 2
M_007	Potrafi wybrać i zaimplementować odpowiedni, podstawowy lub zaawansowany paradygmat konstruowania algorytmu dla rozwiązania zadanego problemu. Potrafi uzasadnić swój wybór.	K_U08 K_U09	1 3
M_008	Potrafi zaimplementować odpowiedni algorytm do rozwiązania zadanego problemu, a także dobrać odpowiednią strukturę danych.	K_U09	3
M_009	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	K_K01	1

bezpieczeństwo tych systemów.	K_U09	2
-------------------------------	-------	---

3. Opis modułu

Opis	Algorytmika to nauka o algorytmach. Obejmuje projektowanie algorytmu, czyli sztukę budowy schematu, który efektywnie rozwiązuje konkretny problem lub klasę problemów jak również analizę algorytmów. Celem tego modułu jest wprowadzenie słuchacza w zaawansowane metody projektowania algorytmów oraz zagadnienia analizy algorytmów jak również struktur danych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Egzamin	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006, M_009
W_002	Sprawozdania	Rozwiązanie wyznaczonych zadań i opracowanie ich w formie sprawozdań.	M_006, M_007, M_008, M_009

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści kształcenia 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.	20	Przygotowanie do egzaminu	40	W_001
Z_002	laboratorium	Przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania oraz kolejność wykonywanych czynności.	20	Samodzielne rozwiązywanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium, opracowanie sprawozdań.	40	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Algorytmy analizy skupień w praktyce

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-AASwP

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma świadomość zalet algorytmów grupowania i ich wpływu na poznanie analizowanych danych i ich dziedziny.	K_K02	1
M_002	Ma wiedzę z zakresu podstaw eksploracji danych, w tym typów danych, miar podobieństwa, metod wyznaczania reprezentantów skupień	K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	2 2 2 3
M_003	Ma wiedzę z zakresu podziałowych algorytmów grupowania, w tym k-średnich i k-medoidów	K_W04 K_W09	2 3
M_004	Ma wiedzę z zakresu hierarchicznych algorytmów grupowania w tym AHC	K_W04 K_W09	2 3
M_005	Potrafi wyznaczyć podobieństwo / odległość obiektów względem siebie w przestrzeni wielowymiarowej	K_U01 K_U03 K_U08 K_U09	2 2 2 3
M_006	Potrafi zaimplementować bądź użyć gotowych bibliotek/pakietów pozwalających na użycie algorytmu podziałowego dla dowolnego zbioru danych rzeczywistych	K_U01 K_U03 K_U08 K_U09	1 2 2 3

M_007	Potrafi wyznaczyć reprezentanta grupy obiektów w przestrzeni wielowymiarowej	K_U01	2
		K_U03	3
		K_U08	2
		K_U09	4
M_008	Potrafi wizualizować otrzymaną strukturę grup i ją poprawnie zinterpretować	K_U01	1
		K_U03	2
		K_U08	1
		K_U09	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem jest wprowadzenie słuchacza w algorytmy analizy skupień zarówno te podziałowe, hierarchiczne, gęstościowe jak i nowe algorytmy analizy skupień. Uwzględnione będzie ich zastosowanie w praktyce, w ujęciu medycyny.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Egzamin składa się zarówno z pytań otwartych jak i zamkniętych z teorii.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006, M_007, M_008
W_002	Projekty i sprawozdania	Opracowanie projektów ze sprawozdaniami dla nich w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_005, M_006, M_007, M_008

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych.	15	Przygotowanie do egzaminu.	15	W_001
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	30	Przygotowanie do laboratorium. Samodzielne rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium, opracowanie sprawozdań	60	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Algorytmy wykrywania odchyleń w danych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-AWOWD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma świadomość istoty odchyleń w danych, które nie są błędami w danych lecz rzeczywistymi obiektami odmiennymi.	K_K01	1
M_002	Ma wiedzę z zakresu podstaw statystyki opisowej, w tym zagadnień pozwalających identyfikować odchylenia w danych.	K_W04 K_W09	3 2
M_003	Ma wiedzę z zakresu metod graficznej reprezentacji danych i wykrywania odchyleń w takich reprezentacjach.	K_U09	3
M_004	Ma wiedzę z zakresu wybranych algorytmów wykrywania odchyleń, w tym algorytmów opartych na odległości i rozkładzie danych, jak również algorytmów opartych na gęstości danych czy lokalnych odchyleń.	K_W02 K_W04 K_W09	2 2 3
M_005	Potrafi wybrać właściwy algorytm wykrywania odchyleń w zależności od typu danych analizowanych.	K_U01 K_U03 K_U08 K_U09	2 2 2 2
M_006	Potrafi zaimplementować bądź użyć gotowych bibliotek/pakietów pozwalających na użycie algorytmu wykrywania odchyleń dla wybranego zbioru danych.	K_U01 K_U03 K_U08 K_U09	2 2 2 3
M_007	Potrafi wyznaczyć podobieństwo/odległość między dwoma obiektami w przestrzeni wielowymiarowej.	K_U01 K_U03	2 2

		K_U08	2
		K_U09	3

3. Opis modułu

Opis	Celem jest wprowadzenie słuchacza w algorytmy wykrywania odchyłeń tak ważne w praktycznych zastosowaniach, np. dla wykrywania defraudacji, czy nietypowych objawów chorobowych. Wśród poruszanych zagadnień będą zarówno algorytmy oparte na odległości między obiektami w analizowanej przestrzeni jak i algorytmy wywodzące się z analizy skupień pozwalające identyfikować obiekty niepodobne do innych i nie dające się przez to grupować.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Egzamin składa się zarówno z pytań otwartych jak i zamkniętych z teorii.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006, M_007
W_002	Zaliczenie projektów (+sprawozdania)	Opracowanie projektów ze sprawozdaniami dla nich w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_005, M_006, M_007

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych.	15	Przygotowanie do egzaminu.	15	W_001
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	30	Przygotowanie do laboratorium. Samodzielne rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium, opracowanie sprawozdań	60	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza danych w biznesie

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-ADwB

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student ma wiedzę na temat miar przeciętnych, miar zmienności oraz miar asymetrii w celu dokonania opisowej analizy danych biznesowych. Student ma wiedzę na temat zagadnień analizy współzależności zjawisk oraz analizy korelacji i regresji w celu odkrywania zależności występujących w danych biznesowych.	K_W01 K_W09	1 1
M_002	Student ma wiedzę na temat drzew klasyfikacyjnych i regresyjnych, sieci neuronowych, analizy fundamentalnej i technicznej stosowanej do analizy danych biznesowych i finansowych.	K_W09	1
M_003	Potrafi dokonać wstępnej oceny danych biznesowych, przedstawić je w odpowiedniej postaci, wybrać model lub modele odpowiednie do analizy. Potrafi porównać otrzymane wyniki i na ich podstawie wyciągnąć wnioski.	K_K04 K_U01 K_U08	1 1 1
M_004	Potrafi wykorzystać dostępne programy do przeprowadzenia analizy danych biznesowych.	K_U09	1

3. Opis modułu

Opis	<p>Analiza danych w biznesie ma na celu wykształcenie umiejętności posługiwania się statystycznymi charakterystykami populacji oraz wykorzystania modeli data mining w celu analizy danych biznesowych. Celem przedmiotu jest również doskonalenie znajomości klasycznych oraz nowoczesnych technik analizy danych na przykładzie danych finansowych. Treści:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gromadzenie, opracowanie i prezentacja danych 2. Elementy opisowej analizy danych biznesowych 3. Analiza współzależności zjawisk, korelacji i regresji 4. Zastosowanie drzew klasyfikacyjnych i regresyjnych do analizy danych biznesowych 5. Zastosowanie analizy technicznej oraz fundamentalnej do analizy danych finansowych 6. Zastosowanie sieci neuronowych do analizy danych biznesowych
-------------	--

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie sprawozdań	Opracowanie sprawozdań w formie pisemnej oraz ustne ich zaliczenie w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_002, M_003, M_004
W_002	Sprawdzian pisemny	Weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianu pisemnego.	M_001, M_002, M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	15	Samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury	15	W_002
Z_002	laboratorium	Laboratorium, w trakcie którego studenci wykonują z pomocą prowadzącego ćwiczenia kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	30	Samodzielne doskonalenie umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	60	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza statystyczna w pracach badawczych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-1-ASwPB

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student ma wiedzę na temat miar przeciętnych, miar zmienności, rozproszenia, asymetrii, analizy korelacji i potrafi je stosować.	K_U03 K_U08 K_W01 K_W09	1 1 1 1
M_002	Student ma wiedzę na temat różnych metod graficznej prezentacji danych jakościowych i ilościowych. Potrafi dobrać odpowiedni wykres do danych i stworzyć go.	K_U01 K_W09	1 1
M_003	Student ma wiedzę na temat wnioskowania statystycznego. Potrafi posługiwać się wybranymi testami statystycznymi w celu potwierdzenia istotności stawianych hipotez. Potrafi dobrać odpowiedni test w zależności od stawianej hipotezy i danych.	K_U01 K_U03 K_U09 K_W01 K_W09	1 1 1 1 1
M_004	Potrafi wykorzystać wybrany program do przeprowadzenia analizy statystycznej i dla potwierdzenia stawianych hipotez. Na podstawie otrzymanych wyników eksperymentalnych potrafi wyciągnąć wnioski i potwierdzić ich istotność statystyczną.	K_K04 K_U01 K_U03 K_U07	1 1 1 1

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	<p>Celem modułu jest przedstawienie podstaw analizy danych obejmujące: statystykę opisową, graficzne metody prezentacji danych jakościowych i ilościowych, elementy wnioskowania statystycznego.</p> <p>Treści:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Statystyka opisowa: miary przeciętne, zmienności, rozproszenia, asymetrii, analiza korelacji. 2. Graficzne metody prezentacji danych jakościowych i ilościowych: histogram, diagram liczebności, diagram częstości, wykres rozrzutu, wykres ramkawy. 3. Elementy wnioskowania statystycznego: pojęcia hipotezy zerowej, alternatywnej, statystyki testowej, poziomu istotności oraz p-wartości testu. Dobór testu w zależności od hipotezy i danych: test t-Studenta, test Wilcozona, test Friedmana, test Kruskala-Wallisa, test Fishera, test chi-kwadrat.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie sprawozdań	Opracowanie sprawozdań w formie pisemnej oraz ustne ich zaliczenie w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_002, M_003, M_004
W_002	Sprawdzian pisemny	Weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianu pisemnego.	M_001, M_002, M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	10	Samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury	20	W_002
Z_002	laboratorium	Laboratorium, w trakcie którego studenci wykonują z pomocą prowadzącego ćwiczenia kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	10	Samodzielne doskonalenie umiejętności wymienionych w zestawie efektów kształcenia modułu	20	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Aplikacje internetowe

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-AI

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Charakteryzuje rozwiązania aplikacji w architekturze klient-serwer – w szczególności internetowych, wymienia najważniejsze elementy struktury wielowarstwowej tego typu aplikacji	K_W03 K_W05	1 1
M_002	Definiuje pojęcie aplikacji sieciowej i serwera aplikacji, charakteryzuje wymogi aplikacji odnośnie wdrażania na serwerach opartych na różnych technologiach	K_W03 K_W06	1 1
M_003	Rozróżnia i opisuje elementy technologii internetowych na wybranej platformie	K_W05 K_W06	1 1
M_004	Charakteryzuje zasady podłączania i korzystania z serwerów relacyjnych baz danych w technologiach internetowych	K_W06 K_W09	1 1
M_005	Opisuje strukturę aplikacji MVC (Model-Viewer-Controller) - szczególnie w kontekście tworzenia bazo-danowych aplikacji internetowych	K_W05	1
M_006	Wykorzystuje środowiska programistyczne do tworzenia projektów internetowych, tworzy aplikacje podzielone na pakiety/moduły, stosuje właściwe komentarze	K_U01 K_U03 K_U09	1 1 1
M_007	Tworzy kontrolery (obiekty obsługi żądań), obsługuje żądania w oparciu o metody Get i Post, wdraża aplikację sieciową na serwer aplikacji i konfiguruje serwer w podstawowym zakresie	K_U01 K_U02 K_U08 K_U09 K_U10	1 1 1 1 1

M_008	Tworzy aplikacje sieciowe w oparciu o wybraną technologię, używa bibliotek komponentów, wykorzystuje mechanizmy ciasteczek i sesji	K_K01 K_K02 K_U01 K_U02 K_U09 K_U10	1 1 1 1 1 1
M_009	Wykorzystuje biblioteki/moduły komunikacji z bazą danych do implementacji warstwy danych, projektuje i zarządza połączeniem z bazą z poziomu samej aplikacji oraz serwera aplikacji	K_U01 K_U09 K_U10	1 1 1
M_010	Stosuje model MVC (Model-Viewer-Controller) w projektach bazo-danowych tworzonych w wybranej technologii	K_U09 K_U10	1 1
M_011	Potrafi pracować samodzielnie, planując wykonanie przydzielonych zadań	K_K01	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zdobycie przez studentów praktycznych podstaw tworzenia aplikacji internetowych w wybranej technologii (PHP, Java, ASP .NET, Ruby, Python lub innej). Poprzez praktyczne zajęcia laboratoryjne oraz realizację projektów studenci zdobywają wiedzę, umiejętności i kompetencje związane z tematyką przedmiotu. Po zakończeniu zajęć studenci powinni potrafić zaprojektować internetową aplikację bazo-danową, zaimplementować oraz wdrożyć na serwerze aplikacji sieciowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających wszystkie działy omawiane na zajęciach.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005
W_002	Zadania tematyczne	Realizacja zadań tematycznych w czasie trwania laboratoriów.	M_006, M_007, M_008, M_009, M_010, M_011
W_003	Projekt	Ocena wykonania projektu	M_006, M_007, M_008, M_009, M_010, M_011

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Werbalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	15	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o dostępne materiały.	25	W_001
Z_002	laboratorium	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Objaśnienie problemów. Wspieranie studentów w realizacji zadań. Omówienie tematyki projektów oraz wsparcie podczas ich realizacji.	30	Rozwiązywanie zadań praktycznych przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Wykonanie zadanego projektu z wykorzystaniem przekazanych źródeł dokumentacji i przykładów laboratoryjnych.	50	W_002, W_003

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Bezpieczeństwo systemów sieciowych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-BSS

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Rozumie potrzebę ochrony urządzeń sieciowych	K_W03	3
M_002	Rozumie potrzebę szyfrowania i tunelowania transmisji w Internecie - IPSec, SSL, VPN.	K_W03 K_W06	2 2
M_003	Rozumie potrzebę ograniczania dostępu użytkownika do zasobów sieciowych - AAA (Authentication, authorisation and accounting).	K_W03 K_W06 K_W08	1 1 1
M_004	Umie implementować ścianę ogniową.	K_K02 K_U08 K_U10	1 2 1
M_005	Umie analizować ruch sieciowy.	K_U01 K_U08 K_U09	1 2 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie z zagadnieniami związanymi z projektowaniem i eksploatacją bezpiecznych sieci komputerowych oraz bezpieczeństwie opartym na analizie zachowań.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie	Pytania z tematyki wykładu.	M_001, M_002, M_003
W_002	Rozmowa podczas zaliczania zadań.	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań.	M_004, M_005

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	15	Przygotowanie do zaliczenia.	30	W_001
Z_002	laboratorium	Ćwiczenia dotyczące zabezpieczania sieci i konfigurowania sieci LAN.	30	Projektowanie i implementacja FireWall-a.	45	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Eksploracja danych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-2-ED

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma świadomość wpływu metod eksploracji danych i typów danych na jakość eksplorowanej wiedzy.	K_K02	1
M_002	Ma wiedzę z zakresu typów danych, miar podobieństwa, miar oceny jakości klasyfikacji	K_W09	2
M_003	Ma wiedzę z zakresu przygotowania danych do analizy (dyskretyzacja, normalizacja, braki w danych)	K_W09	2
M_004	Ma wiedzę z zakresu wyboru właściwej metody eksploracji w zależności od typu danych wejściowych i oczekiwanych rezultatów	K_W09	3
M_005	Potrafi przygotować zbiór do analizy (dokonać dyskretyzacji danych, normalizacji danych, uzupełnić braki w danych)	K_U03 K_U08 K_U09	2 2 4
M_006	Potrafi zaimplementować wybrane algorytmy analizy skupień	K_U08 K_U09	2 4
M_007	Ma podstawową wiedzę z zakresu reguł asocjacyjnych i decyzyjnych oraz podejść do ich konstruowania	K_U09	2
M_008	Ma podstawową wiedzę na temat oraz potrafi wyznaczyć funkcję regresji liniowej.	K_W01 K_W09	1 1
M_009	Potrafi dokonać klasyfikacji danych i właściwie zinterpretować wynik	K_W09	3

3. Opis modułu

Opis	Celem jest wprowadzenie słuchacza w metody eksploracji danych, zagadnienia klasyfikacji, grupowania oraz indukcji reguł z danych. Treści:
-------------	--

	1. Pojęcia wstępne 2. Przygotowanie i wstępna obróbka danych 3. Klasteryzacja 4. Podstawy klasyfikacji 5. Reguły decyzyjne 6. Reguły asocjacyjne 7. Drzewa decyzyjne 8. Zespoły klasyfikatorów 9. Regresja liniowa
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Egzamin składa się zarówno z pytań otwartych jak i zamkniętych z teorii.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006, M_007, M_008, M_009
W_002	Projekty i sprawozdania	Opracowanie projektów ze sprawozdaniami dla nich w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006, M_007, M_008, M_009

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych.	20	Przygotowanie do egzaminu.	20	W_001
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	20	Przygotowanie do laboratorium. Samodzielne rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium, opracowanie sprawozdań	60	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Hurtownie danych i analityczne metody przetwarzania

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-HDiAMP

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma wiedzę z zakresu analitycznego przetwarzania danych.	K_W09	4
M_002	Ma wiedzę z zakresu architektury hurtowni danych.	K_W02	3
M_003	Potrafi przy zastosowaniu odpowiednich narzędzi przygotować dane którymi będzie zasilana hurtownia, wie czym jest proces ETL.	K_U01 K_U09 K_W09	4 3 3
M_004	Potrafi przy zastosowaniu odpowiednich narzędzi wykonać zaawansowaną analizę danych, w tym z wykorzystaniem OLAP.	K_W09	3
M_005	Potrafi wykorzystać specjalistyczne narzędzia do tworzenia zaawansowanych wizualizacji danych i raportów.	K_U09	3

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi architektury hurtowni danych, przetwarzania danych z wykorzystaniem technologii OLAP oraz zaawansowanymi narzędziami raportowania.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie wykładu	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Zaliczenie składa się z pytań dotyczących omawianych zagadnień.	M_001, M_002, M_004
W_002	Zaliczenie sprawozdań	Opracowanie sprawozdań w formie pisemnej ich zaliczenie w określonym terminie jako	

		weryfikacja umiejętności nabytych podczas realizacji zadań laboratoryjnych.	M_001, M_003, M_004, M_005
--	--	---	-------------------------------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań dotyczących przekazywanych treści.	15	Przygotowanie do zaliczenia, zapoznanie się z tematyką wykładu.	5	W_001
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań laboratoryjnych ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	30	Przygotowanie do laboratorium, samodzielne rozwiązanie przez studentów zadań laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań.	70	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Inteligentne przetwarzanie danych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-IPD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma świadomość możliwości jakie daje inteligentne przetwarzanie danych, zwłaszcza w kontekście dużych zbiorów danych.	K_K02	1
M_002	Ma wiedzę z zakresu podstaw sztucznej inteligencji, m.in. logiki rozmytej i wnioskowania rozmytego	K_W02 K_W04 K_W09	2 3 2
M_003	Ma wiedzę z zakresu eksploracji danych w kontekście wykrywania zależności i wzorców (np. reguł) w danych a także danych nietypowych.	K_W02 K_W04 K_W08 K_W09	1 2 2 4
M_004	Ma wiedzę z zakresu podstaw sztucznych sieci neuronowych i zagadnień tzw. Uczenia głębokiego.	K_W02 K_W04 K_W08 K_W09	2 2 2 3
M_005	Potrąfi zaimplementować bądź wykonać ręcznie obliczenia i operacje rozmywania, wnioskowania rozmytego oraz wyostrzania	K_U03 K_U07 K_U08 K_U09	3 2 2 3
M_006	Potrąfi dla dowolnego zbioru danych zastosować wybrany algorytm indukcji reguł (np. drzewa decyzyjne, reguły asocjacyjne) bądź wykrywania nietypowych przypadków.	K_U01	1

		K_U03	3
		K_U08	2
		K_U09	3
M_007	Potrafi przy użyciu dedykowanych narzędzi stworzyć model sieci neuronowej oraz zinterpretować wyniki uczenia się stworzonego modelu dla dowolnego zbioru danych.	K_U03	3
		K_U07	2
		K_U08	2
		K_U09	3

3. Opis modułu

Opis	Celem jest wprowadzenie słuchacza w metody eksploracji danych, zagadnienia klasyfikacji, grupowania oraz indukcji reguł z danych a także podstawy wnioskowania rozmytego czy uczenia głębokiego z elementami sieci neuronowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Egzamin składa się zarówno z pytań otwartych jak i zamkniętych z teorii.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006, M_007
W_002	Projekty i sprawozdania	Opracowanie projektów ze sprawozdaniami dla nich w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_005, M_006, M_007

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych	15	Przygotowanie do egzaminu	15	W_001
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	30	Przygotowanie do laboratorium. Samodzielne rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium, opracowanie sprawozdań	60	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Języki skryptowe w analizie danych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-JSwAD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma wiedzę na temat wykorzystania i implementacji algorytmów.	K_W02 K_W04	1 1
M_002	Ma wiedzę o sposobie przetwarzania danych, o wykorzystywanych algorytmach i sposobie interpretacji wyników.	K_W04 K_W09	1 1
M_003	Potrafi dobrać i zaimplementować odpowiedni algorytm do przetwarzania danych.	K_U08 K_U09 K_U10	1 1 1
M_004	Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki analizy danych, oraz zaprezentować wyniki analizy danych uzasadniając użyte techniki	K_U03 K_U04 K_U10	2 2 1
M_005	Potrafi opracować schemat postępowania z danymi, mające na celu ich prawidłową analizę.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
M_006	Potrafi zaimplementować zautomatyzowany system analizy danych, pracując indywidualnie lub zespołowo.	K_U02 K_U09 K_U10	2 1 3
M_007	Ma świadomość wpływu algorytmów na otrzymane rezultaty analizy danych	K_K01	1

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest zapoznanie studentów z możliwościami zaawansowanej analizy danych z elementami automatyzacji przy wykorzystaniu języków skryptowych takich jak Python lub R.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Sprawozdania	Opracowanie sprawozdań w formie pisemnej ich zaliczenie w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_007
W_002	Zadanie projektowe	Opracowanie indywidualnego bądź grupowego projektu wraz z dokumentacją systemu analizy danych.	M_001, M_002, M_003, M_005, M_006, M_007

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych, omawiające zagadnienia związane z analizą i automatyzacją analizy danych w językach skryptowych.	15	Przygotowanie do laboratoriów i zaliczenia wykładu.	20	W_002
Z_002	laboratorium	Przygotowanie studentów do samodzielnego wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Prezentacja praktyczna zagadnień poruszanych w ramach wykładów.	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych. Samodzielne rozwiązywanie ćwiczeń laboratoryjnych. Przygotowanie projektu zaliczeniowego.	55	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Koncepcja języków programowania

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-KJP

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Zna paradygmaty programowania: programowanie proceduralne, programowanie obiektowe, programowanie strukturalne, współbieżne, programowanie imperatywne, funkcyjne i deklarycyjne oraz ich powiązanie z architekturą komputerów (w tym równoległych i wieloprotokolowych)	K_W02 K_W04	1 1
M_002	Rozumie podstawowe konstrukcje programistyczne oraz zna typy danych języków imperatywnych oraz konstrukcje programistyczne charakterystyczne dla podejścia deklarycyjnego i funkcyjnego	K_W04 K_W05	1 1
M_003	Ma wiedzę dotyczącą implementacji mechanizmów charakterystycznych dla konkretnego paradygmatu programowania w wybranych językach programowania	K_W02 K_W04 K_W08 K_W09	1 1 1 1
M_004	Potrafi skonstruować rozwiązanie podanego problemu zgodnie z określonym paradygmatem programowania i zapisać go w wybranym języku programowania	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
M_005	Potrafi stosować podejście obiektowe, strukturalne, funkcyjne i deklarytywne w wybranych językach programowania	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
M_006	Potrafi sprawdzić niezawodność programu komputerowego za pomocą testowania w wybranym środowisku programistycznym i udokumentować program	K_U01 K_U02 K_U04	1 1 1

		K_U09	1
M_007	Student potrafi pracować w zespole projektowo-programistycznym	K_K01	1
		K_K03	1
		K_K05	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest uzupełnienie wiedzy studentów dotyczącej zasad projektowania i implementowania programów komputerowych w wybranych językach reprezentujących podejście imperatywne, funkcyjne i deklaratywne. Studenci rozwijają swoją wiedzę i umiejętności stosowania różnych paradygmatów programowania, poznając koncepcje języków programowania charakterystycznych dla tych paradygmatów.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Ocena prezentacji i implementacji komputerowej	Studenci wykonują samodzielnie oprogramowanie, którego specyfikacja jest podawana przez prowadzącego oraz prezentacje na wybrany z zestawu temat	M_001, M_002, M_003, M_004, M_006, M_007
W_002	Praca kontrolna	Kolokwium pisemne (w tym test wykonany na komputerze w czasie zajęć)	M_001, M_002, M_003, M_005
W_003	Zaliczenie końcowe	Studenci odpowiadają na pytania testowe oraz opisują zagadnienia w odpowiedzi na pytania otwarte	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	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.	30	W_003
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Projektowanie rozwiązań i ich implementacja komputerowa. Prezentowanie przez studentów swoich rozwiązań.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w materiałach i na stronach internetowych. Przygotowanie zagadnień do przedyskutowania lub przygotowanie się do nadrobienia zaległości	45	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Matematyczne modelowanie problemów optymalizacyjnych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-3-MMPO

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Potrafi rozwiązać zadanie optymalizacji kombinatorycznej za pomocą nowoczesnych metod, takich jak ASP (ang. Answer Set Programming) i SMT (ang. Satisfiability Modulo Theories), w wybranym języku programowania.	K_U01 K_U05 K_U08 K_U09	1 3 3 3
M_002	Potrafi właściwie wykorzystać wybrane biblioteki programistyczne do formułowania problemów optymalizacji dyskretnej jako zadania programowania liniowego i nieliniowego (w tym całkowitoliczbowego).	K_U01 K_U05 K_U08 K_U09	1 1 3 3
M_003	Ma wiedzę z zakresu formułowania zadań optymalizacji dyskretnej za pomocą nowoczesnych metod modelowania matematycznego.	K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	4 3 1 1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do dokładnego i efektywnego rozwiązywania trudnych zadań optymalizacji dyskretnej. Rozpatrywane są dwa podejścia: (i) definiowanie problemów jako zadanie spełnialności formuły logicznej z wykorzystaniem leżących w jej osnowie różnych teorii (np. na podstawie biblioteki Z3) oraz (ii) programowanie logiczne z poszukiwaniem stabilnych modeli (np. na podstawie języka AnsProlog). Dzięki temu student powinien wykazać się pełnym zrozumieniem tematyki związanej ze stosowaniem nowoczesnych dokładnych metod optymalizacyjnych.
-------------	---

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie wykładu	Rozwiązanie zadań z treścią, po jednym z każdego działu omawianego na wykładzie.	M_003
W_002	Zaliczenie laboratorium	Projekty programistyczne dotyczące nowoczesnych metod optymalizacji dyskretnej, wykorzystujące bibliotekę Z3 oraz język AnsProlog.	M_001, M_002

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo, przedstawienie podstawowych przykładów oraz wskazanie adresów stron internetowych zawierających inne przykłady.	10	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod, stron internetowych i zalecanej literatury podstawowej.	35	W_001
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	10	Rozwiązywanie zadań (głównie związanych z implementacją) z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących na stronach internetowych.	35	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Metody podejmowania decyzji grupowych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-MPDG

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student ma wiedzę na temat topologii i architektury klasyfikatorów kombinowanych, metod budowy zespołu klasyfikatorów i technik łączenia predykcji modeli bazowych.	K_W02 K_W05 K_W09	1 1 1
M_002	Student ma wiedzę na temat podstawowych zagadnień dotyczących gier dwuosobowych i gier n-osobowych tj. macierz wypłat, równowaga Nasha i wartość Shapleya.	K_W01	1
M_003	Potrafi dokonać wyboru odpowiedniej architektury i topologii klasyfikatora kombinowanego do rozważanego problemu. Potrafi przeprowadzić proces budowy zespołu klasyfikatorów i zastosować odpowiednią metodę fuzji.	K_U03 K_U08 K_U09	1 1 1
M_004	Potrafi wykorzystać wybrany program do przeprowadzenia analizy z wykorzystaniem klasyfikatorów kombinowanych.	K_U09	1

3. Opis modułu

Opis	<p>Przedmiot ma na celu zaznajomienie studenta z zagadnieniami związanymi z zespołami klasyfikatorów oraz metodami fuzji wykorzystywanymi podczas generowania decyzji grupowych. W ramach przedmiotu omówione zostaną również wybrane zagadnienia z teorii gier.</p> <p>Treści:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Topologia i architektura klasyfikatorów kombinowanych (multiple classifier system) 2. Metody budowy klasyfikatorów kombinowanych: Bagging, Boosting, metody doboru zmiennych objaśniających 3. Metody łączenia wyników predykcji klasyfikatorów bazowych: metody fuzji z poziomu abstrakcyjnego, rangowego i pomiarowego 4. Zagadnienie zróżnicowania modeli bazowych 5. Macierz wypłat i równowaga Nasha 6. Wprowadzenie do gier n-osobowych i wartość Shapleya
-------------	--

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie sprawozdań	Opracowanie sprawozdań w formie pisemnej oraz ustne ich zaliczenie w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_002, M_003, M_004
W_002	Sprawdzian pisemny	Weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianu pisemnego.	M_001, M_002, M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	15	Samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury	15	W_002
Z_002	laboratorium	Laboratorium, w trakcie którego studenci wykonują z pomocą prowadzącego ćwiczenia kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	30	Samodzielne doskonalenie umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	60	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Mikrokomputery i sprzęgi sieciowe

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-MiSS

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Opisuje zalety architektury harwardzkiej mikrokomputerów jednocukładowych i zredukowanej listy rozkazów.	K_W03 K_W06 K_W09	1 1 1
M_002	Przedstawia różne koncepcje sieci mikrokontrolerów.	K_W03	3
M_003	Rozumie niebezpieczeństwa związane z bezobsługowym sterowaniem procesami przemysłowymi.	K_W03 K_W05 K_W09	2 1 1
M_004	Korzysta z systemów uruchomieniowych dla mikrokontrolerów.	K_U01 K_U08 K_U09	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie studenta z aktualnymi trendami zastosowania mikroprocesorów w sterownikach i urządzeniach autoryzujących. Zadaniem modułu jest przedstawienie koncepcji sieci komunikujących się i kooperujących mikrokontrolerów. Student poznaje dwie rodziny mikrokontrolerów i uzasadnia wybór optymalnych rozwiązań analizując szeroko rozumiany koszt rozwiązania (koszt sprzętu, zużycie energii łatwość implementacji itd.).
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie wykładu.	Pytania z tematyki wykładów.	M_001, M_002, M_003
W_002	Rozmowa podczas zaliczania zadań.	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań w grupach 2-wu osobowych.	M_004

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	15	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i do zaliczenia wykładu.	15	W_001
Z_002	laboratorium	Pisanie prostych programów dla mikrokomputera przy użyciu wybranego języka programowania i środowiska uruchomieniowego. Projektowanie i uruchamianie urządzeń sterowanych przez mikrokomputer	30	Uruchamianie programów dedykowanych zaprojektowanemu urządzeniu opartemu o mikrokomputer. Wykonanie dokumentacji zaprojektowanego urządzenia.	60	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł ogólnoakademicki (humanistyczny)

Kod modułu: HMOSN1

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
HMO1_1	Osoba studiująca zna wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotowej specyfiki nauk humanistycznych, rozumie ich charakter, miejsce i znaczenie w systemie nauk, a także ich powiązania z dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla studiowanego kierunku, pozwalające na integrowanie perspektyw właściwych dla różnych dyscyplin naukowych.	U_OOD W_OOD	3 3
HMO1_2	Osoba studiująca potrafi wybrać, dokonać interpretacji i oceny wiedzy z wybranych dyscyplin w zakresie nauk humanistycznych oraz zintegrować ją i zastosować w aktywności naukowej i praktyce zawodowej w sposób umożliwiający oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów, których doświadcza jako uczestnika życia kulturalnego.	U_OOD W_OOD	3 3
HMO1_3	Osoba studiująca potrafi twórczo podejmować, analizować i włączać się do aktualnych dyskursów społeczno-kulturowych, wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanych problemów współczesnej humanistyki i nabyte sprawności komunikacyjne oraz merytoryczną argumentację uwzględniającą różne podejścia naukowe i typy naukowej refleksji.	U_OOD W_OOD	3 3
HMO1_4	Osoba studiująca będąc uczestnikiem życia kulturalnego, w różnych jego przejawach, wykazuje potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia tych dyspozycji, które pozwalają na docenianie refleksji humanistycznej oraz integrowanie jej z zagadnieniami i doświadczeniami wynikającymi z wyboru własnej ścieżki aktywności naukowej i zawodowej a także związanej z indywidualną aktywnością kulturalną.	K_OOD U_OOD W_OOD	2 2 2

3. Opis modułu

Opis	Humanistyczny moduł ogólnoakademicki pozwala zapoznać się osobie studiującej z wybranymi obszarami przedmiotowej specyfiki nauk humanistycznych. Osoba studiująca ma szanse porównania różnych ujęć metodologicznych oraz interpretacyjnych, zdobywa wiedzę o pożytkach, płynących z przyjęcia humanistycznej perspektywy oglądu rzeczywistości. Rozpoznane paradygmaty myślenia humanistycznego osoba studiująca uczy się wdrażać do swojej aktywności naukowej, kreatywnie rozwiązując problemy stawiane w czasie zajęć. Na konkretnych przypadkach kształci umiejętność integrowania ujęć właściwych humanistyce z punktami widzenia przynależnymi dziedzinom nauki i dyscyplinom naukowym właściwym dla studiowanego kierunku. Identyfikuje w trakcie spotkań drogi uczestnictwa w obecnych i przyszłych formacjach kulturowych, rozpoznając w
-------------	--

	prezentowanych i doświadczanych aktywnościach ścieżki indywidualnego uczestnictwa w życiu właściwych sobie wspólnot ludzkich.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MO1_w_1	sprawdzian	Sprawdzian wiadomości w formie pisemnej lub ustnej zgodny z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie.	HMO1_1, HMO1_2, HMO1_3, HMO1_4
MO1_w_2	ocena ciągła	Bieżąca ocena indywidualnej pracy osób studiujących, będąca średnią z ocen z aktywności realizowanych w trakcie zajęć, zgodna z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie.	HMO1_1, HMO1_2, HMO1_3, HMO1_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
MO1_fs_1	w zależności od wyboru	W zależności od typu zajęć wykorzystywane mogą być następujące metody: podająca, problemowa, zadaniowa, projektowa, analiza materiału źródłowego etc.	14	Samodzielna, wnikliwa lektura wskazanych w sylabusie materiałów, powtórzenie i ugruntowanie wiedzy lub umiejętności zdobytej w trakcie zajęć.	61	MO1_w_1, MO1_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł ogólnoakademicki (społeczny)

Kod modułu: SMOSN1

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SMOSN1_1	Osoba studiująca zna wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotowej specyfiki nauk społecznych, rozumie ich charakter, miejsce i znaczenie w systemie nauk, a także ich powiązania z dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla studiowanego kierunku, pozwalające na integrowanie perspektyw właściwych dla różnych dyscyplin naukowych.	U_OOD W_OOD	3 3
SMOSN1_2	Osoba studiująca potrafi wybrać, dokonać interpretacji i oceny wiedzy z wybranych dyscyplin w zakresie nauk społecznych oraz zintegrować ją i zastosować w aktywności naukowej i praktyce zawodowej w sposób umożliwiający oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów, których doświadcza jako uczestnika życia społecznego.	U_OOD W_OOD	3 3
SMOSN1_3	Osoba studiująca potrafi twórczo podejmować, analizować i włączać się do aktualnych dyskursów społeczno-kulturowych, wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanych treści, nabyte sprawności komunikacyjne oraz merytoryczną argumentację uwzględniającą różne podejścia naukowe i typy naukowej refleksji.	U_OOD W_OOD	3 3
SMOSN1_4	Osoba studiująca będąc uczestnikiem życia społecznego, w różnych jego przejawach, wykazuje potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia tych dyspozycji, które wynikają z wyboru własnej ścieżki aktywności naukowej i zawodowej a także związanej z indywidualną aktywnością społeczną.	K_OOD U_OOD W_OOD	2 2 2

3. Opis modułu	
Opis	Społeczny moduł ogólnoakademicki pozwala zapoznać się osobie studiującej z wybranymi obszarami przedmiotowej specyfiki nauk społecznych. Osoba studiująca ma szansę porównania różnych ujęć metodologicznych oraz interpretacyjnych, zdobywa wiedzę o pożytkach, płynących z przyjęcia właściwej dla nauk społecznych perspektywy oglądu rzeczywistości. Na konkretnych przypadkach kształci umiejętność integrowania ujęć właściwych naukom społecznym z punktami widzenia przynależnymi dziedzinom nauki i dyscyplinom naukowym właściwym dla studiowanego kierunku.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MO1_w_1	sprawdzian	Sprawdzian wiadomości w formie pisemnej lub ustnej zgodny z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie.	SMOSN1_1, SMOSN1_2, SMOSN1_3, SMOSN1_4
MO1_w_2	ocena ciągła	Bieżąca ocena indywidualnej pracy osób studiujących, będąca średnią z ocen z aktywności realizowanych w trakcie zajęć, zgodna z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie.	SMOSN1_1, SMOSN1_2, SMOSN1_3, SMOSN1_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
MO1_fs_1	w zależności od wyboru	W zależności od typu zajęć wykorzystywane mogą być następujące metody: podająca, problemowa, zadaniowa, projektowa, analiza materiału źródłowego etc.	14	Samodzielna, wnikliwa lektura wskazanych w sylabusie materiałów, powtórzenie i ugruntowanie wiedzy lub umiejętności zdobytej w trakcie zajęć.	61	MO1_w_1, MO1_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Nowoczesne języki programowania

Kod modułu: W4-IN-N2-20-1-NJP

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Potrafi wybrać i zaimplementować odpowiednią konstrukcję w języku programowania.	K_K01 K_U01 K_U04 K_W04	1 2 1 2
M_002	Potrafi opisywać algorytmy używając wybranych konstrukcji języka programowania.	K_K01 K_U04 K_W01 K_W02	1 1 3 3
M_003	Ma wiedzę z zakres stosowania języka programowania.	K_U04 K_U06 K_W02 K_W04	1 1 2 2

3. Opis modułu	
Opis	W module tym zostaną przedstawione następujące zagadnienia. Kotlin w programowaniu strony serwera, Androida, JavaScriptu, natywnym, analizy danych. Podstawowa składnia, idiomy i konwencje kodowania. Podstawowe typy, pakiety i importy. Klasy i obiekty. Funkcje, wyrażenia lambda i funkcje wbudowane. Kolekcje. Podprogramy. Programowanie wieloplatformowe. Biblioteki podstawowe. Kotlin dla Javy i JavaScriptu. Programowanie natywne.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Egzamin jest realizowany w formie testu.	M_001, M_002, M_003
W_002	Zaliczenie ćwiczeń	Oddanie projektów (aplikacji) w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_002, M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykłady realizowane z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	20	Studiowanie tematów wykładów na podstawie książek i materiałów z Internetu.	20	W_001
Z_002	laboratorium	Obowiązkowe zajęcia w pracowni komputerowej prowadzone zgodnie z harmonogramem.	20	Rozwiązywanie zadań praktycznych. Opracowanie i realizacja praktyczna projektu.	60	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Ochrona własności intelektualnej

Kod modułu: W4-IN-N2-20-3-OWI

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	wyjaśnia podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej	K_W08	4
M_002	interpretuje przepisy związane z procedurą uzyskiwania i egzekwowania praw ochronnych na przedmioty własności intelektualnej	K_W08	4
M_003	rozpoznaje procesy realizacji procedur związanych z ochroną własności intelektualnej	K_U01	1
M_004	tworzy dokumentację przedmiotów własności intelektualnej	K_U01	1
M_005	ma świadomość znaczenia ochrony własności intelektualnej w pracy zawodowej i w gospodarce	K_K03	2

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładzie student zapoznaje się z aspektami prawnej ochrony przedmiotów własności intelektualnej. Przekazana wiedza teoretyczna dotyczy pojęć z zakresu własności intelektualnej, źródeł prawa, problematyki ochrony prawnej m.in. utworów (w tym programów komputerowych i baz danych), wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych, znaków towarowych. Ma na celu zapoznanie z zasadami ochrony autorsko-prawnej, unikania naruszeń własności intelektualnej oraz zdobycie umiejętności praktycznych dotyczących zgłoszeń do ochrony przedmiotów własności intelektualnej.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	kolokwium pisemne	zostanie przeprowadzone kolokwium pisemne (test) z podstawowych zagadnień z zakresu ochrony własności intelektualnej	M_001, M_002, M_003
W_002	zadanie problemowe	student indywidualnie opracowuje rozwiązanie zadania problemowego na zadany temat z	M_002, M_003, M_004,

	zakresu ochrony własności intelektualnej	M_005
--	--	-------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści wykładu przy zastosowaniu metod dydaktycznych - wykład informacyjny, wykład problemowy i wykorzystaniu środków i narzędzi multimedialnych i platform do tworzenia multimedialnych narzędzi edukacyjnych. Zwracanie uwagi na zagadnienia będące przedmiotem pracy własnej studenta.	10	Praca z wybraną literaturą przedmiotu i przepisami prawnymi, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień. Przygotowanie do zaliczenia - kolokwium pisemne i zadanie problemowe.	50	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Pracownia magisterska I

Kod modułu: W4-IN-N2-20-2-PMI

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student potrafi określić wymogi dotyczące prac magisterskich w zakresie jej formy i redakcji technicznej.	K_U01	1
M_002	Student potrafi przygotować dokumentację związaną z pracą magisterską.	K_U03	1
M_003	Student potrafi korzystać z narzędzi informatycznych do poprawnej edycji i redakcji pracy magisterskiej, rozumie potrzebę dokonywania zestawień tematycznych i graficznych.	K_U09	1
M_004	Student potrafi stosować metody statystyczne do weryfikowania hipotez postawionych w pracy.	K_U08 K_W01	1 1
M_005	Student potrafi stosować techniki informatyczne w określonym obszarze zastosowań pracy magisterskiej lub realizowanego projektu.	K_U09	1
M_006	Student potrafi przedstawić grupie osób wyniki związane z pracą. Wykazuje się przy tym umiejętnością twórczego myślenia przy rozwiązywaniu napotkanych problemów.	K_U04	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego redagowania pracy magisterskiej 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 magisterskiej, a także narzędzia informatyczne wspomagające ten proces.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Prezentacje	Prezentacje kolejnych etapów realizacji pracy magisterskiej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na systematyczną weryfikację postępów pracy studenta.	M_001, M_003, M_004, M_005, M_006
W_002	Dodatkowy projekt	Dodatkowy projekt o tematyce pokrewnej z tematem pracy magisterskiej. W trakcie realizacji tego projektu student będzie mógł wykazać się umiejętnością samoorganizacji i terminowości oraz uzyskać wiedzę niezbędną do napisania pracy magisterskiej.	M_002, M_003, M_004, M_005, M_006

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	laboratorium	Szczegółowe określenie technicznych aspektów związanych z pisaniem pracy magisterskiej. Przegląd najpopularniejszych narzędzi pomocnych przy redagowaniu pracy magisterskiej oraz tworzeniu dokumentacji pracy i projektu.	45	Zapoznanie się z poznanymi narzędziami i zastosowanie ich w procesie pisania pracy magisterskiej, tworzenia projektów oraz przygotowywania prezentacji.	45	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Pracownia magisterska II

Kod modułu: W4-IN-N2-20-3-PMII

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student potrafi określić wymogi dotyczące prac magisterskich w zakresie jej formy i redakcji technicznej.	K_U01	1
M_002	Student potrafi przygotować dokumentację związaną z pracą magisterską.	K_U03	1
M_003	Student potrafi korzystać z narzędzi informatycznych do poprawnej edycji i redakcji pracy magisterskiej, rozumie potrzebę dokonywania zestawień tematycznych i graficznych.	K_U09	1
M_004	Student potrafi stosować metody statystyczne do weryfikowania hipotez postawionych w pracy.	K_U08 K_W01	1 1
M_005	Student potrafi stosować techniki informatyczne w określonym obszarze zastosowań pracy magisterskiej lub realizowanego projektu.	K_U09	1
M_006	Student potrafi przedstawić grupie osób wyniki związane z pracą. Wykazuje się przy tym umiejętnością twórczego myślenia przy rozwiązywaniu napotkanych problemów.	K_U04	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego redagowania pracy magisterskiej 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 magisterskiej, a także narzędzia informatyczne wspomagające ten proces.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Prezentacje	Prezentacje kolejnych etapów realizacji pracy magisterskiej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na systematyczną weryfikację postępów pracy studenta.	M_001, M_003, M_004, M_005, M_006
W_002	Dokumentacja	Przedstawienie pełnej dokumentacji aplikacji jeżeli taka jest zawarta w pracy, dokumentacji przeprowadzonych eksperymentów lub innych badań przeprowadzonych w ramach pracy magisterskiej.	M_002, M_004, M_006

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	laboratorium	Szczegółowe określenie technicznych aspektów związanych z pisaniem pracy magisterskiej. Przegląd najpopularniejszych narzędzi pomocnych przy redagowaniu pracy magisterskiej oraz tworzeniu dokumentacji pracy i projektu.	45	Zapoznanie się z poznanymi narzędziami i zastosowanie ich w procesie pisania pracy magisterskiej.	105	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie współbieżne

Kod modułu: W4-IN-N2-20-2-PW

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma poszerzoną wiedzę na temat sposobów wykonywania programów współbieżnych i równoległych we współczesnych komputerach.	K_U09 K_W02	1 1
M_002	Ma wiedzę na temat własności bezpieczeństwa i żywotności programów współbieżnych i potrafi zweryfikować, czy zadany algorytm współbieżny jest poprawny.	K_U05 K_U09 K_W02 K_W04 K_W05	1 1 1 1 1
M_003	Potrafi wskazać i rozwiązać typowe problemy dotyczące obliczeń współbieżnych.	K_K04 K_U05 K_U09 K_W02 K_W04 K_W05	1 1 1 1 1 1
M_004	Potrafi ocenić efektywność algorytmu równoległego za pomocą stosownych miar.	K_U05 K_W02 K_W04	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem jest wprowadzenie studentów w zagadnienia projektowania i implementacji poprawnych i wydajnych algorytmów współbieżnych. Podkreślane są praktyczne aspekty omawianych zagadnień, a także prezentowane są przykłady wykonane za pomocą nowoczesnych języków programowania i narzędzi programistycznych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Test zaliczeniowy.	Test sprawdza znajomość tematyki prezentowanej na wykładach i w ramach laboratoriów. Test składa się z pytań zamkniętych oraz opcjonalnie otwartych.	M_001, M_002, M_003, M_004
W_002	Kolokwium.	Co najmniej jedno kolokwium sprawdzające wiedzę zdobytą podczas laboratoriów.	M_001, M_002, M_003
W_003	Projekt programistyczny.	Opcjonalny projekt programistyczny sprawdzający umiejętność praktycznego stosowania prezentowanych w ramach kursu treści.	M_001, M_002, M_003, M_004

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej oraz za pomocą środków pisemnych i audiowizualnych. Zwracanie uwagi na zagadnienia trudniejsze w zrozumieniu oraz o głębszych podstawach teoretycznych. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań dotyczących przekazywanych treści.	10	Lektura literatury przedmiotu, analiza i powtórka materiału prezentowanego na wykładach. Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego.	20	W_001
Z_002	laboratorium	Przygotowanie studentów do stosowania nabytej wiedzy w praktyce programistycznej poprzez prezentację przykładów oraz rozwiązywanie zadań. Omówienie metodologii postępowania ze wskazaniem elementów kluczowych dla otrzymania poprawnego rozwiązań typowych problemów programowania współbieżnego.	10	Samodzielne rozwiązywanie przydzielonych zadań. Lektura zalecanej literatury.	35	W_002, W_003

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Protokoły internetowe

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-PI

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Rozumie potrzebę implementacji protokołów internetowych.	K_W05 K_W06	1 3
M_002	Charakteryzuje stos protokołów TCP/IP i rozumie potrzebę standaryzacji działania warstw internetu, transportu i aplikacji.	K_W03 K_W05 K_W06 K_W07	3 1 3 1
M_003	Charakteryzuje potrzebę stosowania adresowania fizycznego i logicznego w sieciach LAN i WAN. Rozumie potrzebę migracji z protokołu IPv4 do IPv6. Rozumie zagrożenia wynikające z tej migracji. Tłumaczy konieczność zastosowania tunelowania IPv4 do IPv6 w okresie przejściowym.	K_W03	4
M_004	Dzieli duże sieci LAN na podsieci warstwy L3 eliminując nadmierną liczbę rozgłoszeń warstwy L2, dobiera i konfiguruje odpowiednie urządzenia sprzętowe.	K_W03	3
M_005	Konfiguruje protokoły routingu dynamicznego.	K_U08 K_U10	2 1
M_006	Prezentuje grupie własne rozwiązania konfiguracyjne.	K_K04	1

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest zapoznanie z zagadnieniami potrzeby stosowania protokołów sieciowych warstwy L3 i L4 modelu OSI-7.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie wykładu.	Pytania z tematyki wykładów.	M_001, M_002, M_003
W_002	Testy modułowe CISCO CCNA.	Sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień dotyczących projektowania sieci komputerowej i protokołów routingu.	M_002, M_003, M_004
W_003	Rozmowa podczas zaliczania zadań.	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań.	M_004, M_005, M_006

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	15	Przygotowanie do zaliczenia.	30	W_001, W_002
Z_002	laboratorium	Ćwiczenia tablicowe dotyczące adresowania sieci i ćwiczenia praktyczne dotyczące konfigurowania routerów, referaty, testy modułowe CISCO.	30	Projektowanie własnej sieci przy użyciu CISCO Packet Tracer.	45	W_002, W_003

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Reguły decyzyjne i asocjacyjne w odkrywaniu wiedzy

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-RDAOW

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma wiedzę z zakresu miar jakości modeli reprezentacji wiedzy w postaci reguł decyzyjnych i asocjacyjnych	K_W09	3
M_002	Zna popularne podejścia i algorytmy konstruowania reguł decyzyjnych i asocjacyjnych.	K_W02 K_W04	3 2
M_003	Umie zastosować reguły decyzyjne i asocjacyjne w odkrywaniu wiedzy.	K_U01 K_U03 K_U08 K_W09	4 4 3 3
M_004	Potrafi wybrać oraz przedstawić odpowiedni algorytm tworzenia modelu klasyfikacyjnego stosowny do badanego problemu.	K_U08 K_U09	3 3

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z regułami decyzyjnymi i asocjacyjnymi jako modelem reprezentacji wiedzy oraz modelem klasyfikacyjnym. Zostaną przedstawione miary jakości reguł, podejścia i algorytmy ich konstruowania oraz zastosowania w odkrywaniu wiedzy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie wykładu	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Zaliczenie składa się z	M_001, M_002, M_003

		pytań dotyczących omawianych zagadnień.	
W_002	Zaliczenie sprawozdań	Opracowanie sprawozdań w formie pisemnej ich zaliczenie w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas realizacji zadań laboratoryjnych.	M_001, M_002, M_003, M_004

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań dotyczących przekazywanych treści.	15	Przygotowanie do zaliczenia, zapoznanie się z tematyką wykładu.	15	W_001
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań laboratoryjnych ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	30	Przygotowanie do laboratorium. Samodzielne rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium, opracowanie sprawozdań.	60	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium magisterskie I

Kod modułu: W4-IN-N2-20-1-SMI

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student potrafi posługiwać się literaturą, także obcojęzyczną w celu przygotowania opracowania dotyczącego pracy magisterskiej.	K_U01 K_U07	2 2
M_002	Student potrafi przygotować plan pracy określając terminowość i czynności związane z poszczególnymi etapami procesu pisania pracy.	K_U01 K_U02	1 1
M_003	Student potrafi redagować i formułować cele główne i pośrednie pracy magisterskiej.	K_U01	1
M_004	Student potrafi streścić podstawowe informacje związane z zakresem pracy, a także opisać problem poruszany w pracy magisterskiej.	K_U04	1
M_005	Student potrafi prezentować swoją pracę oraz przedstawić jej zakres tematyczny, kładąc przy tym odpowiedni nacisk na najważniejsze kwestie.	K_U04	1
M_006	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_U01 K_U04	1 1
M_007	Student ma zdolność negocjowania i organizowania pracy – umiejętność samooceny i samoorganizacji.	K_U05 K_U06	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego zaplanowania i wykonania wszystkich zadań koniecznych do napisania pracy magisterskiej. Dzięki temu student powinien potrafić w zrozumiały sposób przedstawić i uzasadnić zaproponowane podejście do poruszanych w pracy problemów, również w konfrontacji z innymi osobami.

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Prezentacje	Prezentacje z kolejnych etapów realizacji pracy magisterskiej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na ciągłą weryfikację postępów pracy studenta.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006, M_007
W_002	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 magisterskiej oraz rozwinięcie krytycznego spojrzenia na zastosowane rozwiązania.	M_004, M_005, M_006, M_007

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	seminarium	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 magisterskiej studenta. Dokładne przygotowanie planu pracy i jej zawartości oraz przygotowanie ostatecznej wersji pracy magisterskiej. Rzetelna analiza wybranych tekstów naukowych. Przygotowanie streszczenia i własnych wniosków.	45	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium magisterskie II

Kod modułu: W4-IN-N2-20-2-SMII

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student potrafi posługiwać się literaturą, także obcojęzyczną w celu przygotowania opracowania dotyczącego pracy magisterskiej.	K_U01 K_U07	2 2
M_002	Student potrafi przygotować plan pracy określając terminowość i czynności związane z poszczególnymi etapami procesu pisania pracy.	K_U01 K_U02	1 1
M_003	Student potrafi redagować i formułować cele główne i pośrednie pracy magisterskiej.	K_U01	1
M_004	Student potrafi streścić podstawowe informacje związane z zakresem pracy, a także opisać problem poruszany w pracy magisterskiej.	K_U04	1
M_005	Student potrafi prezentować swoją pracę oraz przedstawić jej zakres tematyczny, kładąc przy tym odpowiedni nacisk na najważniejsze kwestie.	K_U04	1
M_006	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_U01 K_U04	1 1
M_007	Student ma zdolność negocjowania i organizowania pracy – umiejętność samooceny i samoorganizacji.	K_U05 K_U06	1 1
M_008	Student ma zdolność krytycznej oceny swoich działań w celu oceny i poprawy efektów pracy.	K_K02 K_K03 K_U05	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego zaplanowania i wykonania wszystkich zadań koniecznych do napisania pracy magisterskiej. Dzięki temu student powinien potrafić w zrozumiały sposób przedstawić i uzasadnić zaproponowane podejście do poruszanych w pracy problemów, również w konfrontacji z innymi osobami.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Prezentacje	Prezentacje z kolejnych etapów realizacji pracy magisterskiej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na ciągłą weryfikację postępów pracy studenta.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006, M_007, M_008
W_002	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 magisterskiej oraz rozwinięcie krytycznego spojrzenia na zastosowane rozwiązania.	M_004, M_005, M_006, M_007, M_008

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	seminarium	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 magisterskiej studenta. Dokładne przygotowanie planu pracy i jej zawartości oraz przygotowanie ostatecznej wersji pracy magisterskiej. Rzetelna analiza wybranych tekstów naukowych. Przygotowanie streszczenia i własnych wniosków.	30	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium magisterskie III przygotowanie pracy

Kod modułu: W4-IN-N2-20-3-SMIIP

1. Liczba punktów ECTS: 8

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student potrafi przedstawić całościowe pisemne opracowanie dotyczące pracy magisterskiej.	K_K04 K_K05 K_U01	1 1 1
M_002	Student potrafi streścić podstawowe informacje związane z zakresem pracy, a także opisać problem poruszany w pracy magisterskiej.	K_K04 K_U01 K_U04	1 1 1
M_003	Student potrafi prezentować swoją pracę oraz przedstawić jej zakres tematyczny, kładąc przy tym odpowiedni nacisk na najważniejsze kwestie.	K_U01 K_U04	1 1
M_004	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_K05 K_U04	1 1
M_005	Student rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób, postępuje etycznie.	K_K03	2
M_006	Student rozumie potrzebę przedstawienia osiągnięć w dziedzinie Informatyki poprzez redagowanie i upublicznienie pracy magisterskiej.	K_K05	2
M_007	Student ma zdolność krytycznej oceny swoich działań w celu oceny i poprawy efektów pracy.	K_U05	2

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego zaplanowania i wykonania wszystkich zadań koniecznych do napisania pracy magisterskiej. Dzięki temu student powinien potrafić w zrozumiały sposób przedstawić i uzasadnić zaproponowane podejście do poruszanych w pracy problemów, również w konfrontacji z innymi osobami.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Prezentacje	Prezentacje z kolejnych etapów realizacji pracy magisterskiej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na ciągłą weryfikację postępów pracy studenta.	M_002, M_003, M_004, M_005, M_007
W_002	Praca magisterska	Weryfikacja umiejętności poprzez pisemne opracowanie pracy magisterskiej.	M_001, M_005, M_006

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	seminarium	W trakcie zajęć prowadzone są dyskusje, przedstawiane są prezentacje oraz jest ugruntowana wiedza z zakresu przygotowywanych prac magisterskich.	30	Studiowanie materiałów związanych z tematyką pracy magisterskiej, przygotowanie prezentacji oraz przygotowanie ostatecznej wersji pracy magisterskiej. Przygotowanie do dyskusji nad treścią pracy magisterskiej.	210	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Sieci bezprzewodowe i sensorowe

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-SBiS

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student ma umiejętności w zakresie projektowania sieci bezprzewodowych.	K_U03 K_U04 K_W03	1 1 1
M_002	Student ma wiedzę dotyczącą architektury sieci ad-hoc i sieci sensorowych oraz protokołów komunikacyjnych.	K_W03 K_W05	1 1
M_003	Student ma kompetencje niezbędne do wykorzystania zdobytej wiedzy w praktycznych zastosowaniach sieci bezprzewodowych.	K_K01 K_U08 K_W02	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest przedstawienie studentom wiedzy z zakresu budowy i zastosowań sieci ad-hoc i sieci sensorowych bazujących na technologii bezprzewodowej. Omawiane zagadnienia dotyczą elementów składowych sieci bezprzewodowych, energooszczędnych standardów transmisji danych, protokołów trasowania, dedykowanych systemów operacyjnych i języków programowania oraz zasad dostosowania architektury węzła sieciowego do stawianych wymagań. Studenci nabywają umiejętności projektowania i konfigurowania sieci bezprzewodowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Kolokwium zaliczeniowe	Dwugodzinny test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi.	M_001, M_002
W_002	Sprawozdania	Prezentacja sprawozdań i dyskusja opracowanych projektów.	M_001, M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykłady wspomagane prezentacjami multimedialnymi i e-learning	15	Samodzielne studiowanie literatury i materiałów prezentowanych podczas wykładu	25	W_001
Z_002	laboratorium	Ćwiczenia w formie zadań projektowych z wykorzystaniem urządzeń sieciowych oraz symulatorów	30	Rozwiązywanie zadań projektowych i przygotowywanie prezentacji	50	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Symulacje komputerowe

Kod modułu: W4-IN-N2-20-1-SK

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student ma umiejętności w zakresie tworzenia modeli symulacyjnych.	K_U01 K_U06 K_U08	1 1 1
M_002	Student ma wiedzę dotyczącą różnych technik symulacji komputerowej.	K_U08 K_W02	1 1
M_003	Student ma kompetencje niezbędne do wykorzystania zdobytej wiedzy w projektowaniu eksperymentów symulacyjnych.	K_K04 K_U02 K_U03 K_U04 K_U08 K_U09	1 1 1 1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest przedstawienie studentom wiedzy z zakresu tworzenia modeli symulacyjnych i prowadzenia eksperymentu symulacyjnego. Omawiane zagadnienia dotyczą różnych technik symulacji komputerowej, oprogramowania symulacyjnego oraz zastosowania symulatorów w projektowaniu i optymalizacji systemów technicznych. Studenci nabywają umiejętności budowania modeli z wykorzystaniem środowisk symulacyjnych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Egzamin	Dwugodzinny test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi.	M_001, M_002, M_003
W_002	Sprawozdania	Prezentacja sprawozdań i dyskusja opracowanych projektów.	M_001, M_002, M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykłady wspomagane prezentacjami multimedialnymi i e-learning	20	Samodzielne studiowanie literatury i materiałów prezentowanych podczas wykładu	30	W_001
Z_002	laboratorium	Ćwiczenia w formie zadań projektowych z wykorzystaniem środowisk symulacyjnych	20	Rozwiązywanie zadań projektowych i przygotowywanie prezentacji	50	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Systemy i aplikacje mobilne

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-SiAM

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma wiedzę z zakresu programowania systemów mobilnych i wykorzystania standardowych modułów urządzeń mobilnych,	K_W02	1
M_002	Ma wiedzę z zakresu projektowania interfejsów graficznych aplikacji dla urządzeń mobilnych	K_U10 K_W05	1 1
M_003	Potrafi dobierać odpowiedni język i środowisko programistyczne do programowanego urządzenia, obsługiwać emulatory urządzeń mobilnych	K_W04	1
M_004	Projektuje i implementuje aplikacje na urządzenia mobilne zgodnie z określoną specyfikacją (posiadające określone funkcjonalności)	K_U10 K_W03	1 1
M_005	Samodzielnie zapoznaje się z zagadnieniami, również spoza dziedziny studiów, które umożliwiają realizację projektów interdyscyplinarnych	K_K01 K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1 1
M_006	Potrafi opracować dokumentację zadania projektowego	K_U03	1
M_007	Prezentuje wyniki swojej pracy, funkcje oprogramowania, potrafi uzasadnić wybrane rozwiązania i wyciągnąć odpowiednie wnioski	K_U04	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji użytkowych dla urządzeń mobilnych. Dzięki temu student powinien wykazać się wiedzą z zakresu budowy oraz możliwości sprzętowych i programowych urządzeń mobilnych. Ponadto powinien znać problematykę
-------------	--

	mobilnej transmisji danych, zasadę działania systemu GPS oraz możliwości pozostałych modułów standardowych systemów i urządzeń mobilnych. W konsekwencji ma to doprowadzić do uzyskania kompleksowej wiedzy pozwalającej na tworzenie aplikacji dla różnego typu urządzeń mobilnych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zadanie projektowe - aplikacja mobilna	Zadanie polegające na zaprojektowaniu, implementacji, uruchomieniu i przetestowaniu aplikacji mobilnej o funkcjonalności ustalonej z prowadzącym zajęcia	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006
W_002	Prezentacja i dyskusja realizacji zadania projektowego	Pytania sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień dotyczących budowy i działania urządzeń mobilnych umożliwiające jego programowanie; sprawdzenie umiejętności uogólnienia kompetencji nabytych podczas realizacji zadania.	M_001, M_002, M_003, M_005, M_007

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Omówienie zasad i treści, dyskusja w trakcie zajęć. Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego. Kursy i szkolenia online dostępne na platformach edukacji na odległość.	15	Zapoznanie się z udostępnionymi online materiałami. Ukończenie wybranego - zaakceptowanego przez prowadzącego - kursu online. Przygotowanie się do zaliczenia kursu.	15	W_002
Z_002	laboratorium	Projektowanie, implementacja, uruchamianie i testowanie przykładowych aplikacji mobilnych. Prezentacja efektów pracy, dyskusja zastosowanych rozwiązań.	30	Projektowanie, implementacja, uruchamianie i testowanie zadania projektowego. Zapoznanie się ze specyfikacją zadania projektowego. Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych. Opracowanie dokumentacji i prezentacji zadania projektowego.	60	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Systemy rekomendacyjne i sieci społeczne

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-SRiSS

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma wiedzę na temat wykorzystania i implementacji algorytmów wykorzystywanych w systemach rekomendacyjnych	K_W01 K_W02	1 1
M_002	Ma wiedzę z zakresu działania systemów rekomendacyjnych i sieci społecznościowych.	K_W02 K_W05 K_W07	1 1 1
M_003	Potrafi dobrać i zaimplementować odpowiedni algorytm stosowany w systemach rekomendacyjnych	K_U01 K_U08 K_U09	1 1 1
M_004	Potrafi opracować schemat postępowania z danymi w systemach rekomendacyjnych, mający na celu prawidłowe działanie takiego systemu.	K_U03 K_U04 K_U06 K_U09	1 1 1 1
M_005	Ma świadomość podnoszenia swoich kompetencji poprzez ciągłe samodoskonalenie się	K_K01 K_K02	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie studentów z systemami rekomendacyjnymi, zasadą ich działania i algorytmami z nimi związanymi. Oraz z sieciami społecznymi i metodami ich analizy.

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Sprawozdania	Opracowanie sprawozdań w formie pisemnej ich zaliczenie w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005
W_002	Test zaliczeniowy	Test sprawdzający wiedzę z zakresu tematyki poruszanej na wykładach.	M_001, M_002, M_005

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych, omawiające zagadnienia związane z systemami rekomendacyjnymi i sieciami społecznościowymi.	15	Przygotowanie do laboratoriów i zaliczenia wykładu.	20	W_002
Z_002	laboratorium	Przygotowanie studentów do samodzielnego wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Prezentacja praktyczna zagadnień poruszanych w ramach wykładów.	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych. Samodzielne rozwiązywanie ćwiczeń laboratoryjnych.	55	W_001

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Systemy wspomaganie decyzji

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-SWD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu systemów wspomaganie decyzji.	K_K04 K_U01 K_U05 K_U09 K_U10 K_W02 K_W09	1 1 1 1 1 1 1
M_002	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu teorii użyteczności, zastosowania kryteriów deterministycznych (Hurwicza, Laplace'a) i niedeterministycznych (np. maks. oczekiwanej użyteczności) w systemach wspomaganie decyzji.	K_U01 K_U05 K_U09 K_W02 K_W05	1 1 1 1 1
M_003	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu sieci Bayesa oraz ich zastosowania w systemach wspomaganie decyzji.	K_U05 K_W01	1 1
M_004	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu predykcji szeregów czasowych jako elementu systemu wspomaganie decyzji.	K_U01 K_W02	1 1
M_005	Student potrafi konstruować systemy wspomaganie decyzji na platformie Genie w oparciu o zwykłe oraz dynamiczne sieci Bayesa, potrafi zaimplementować w języku Java system wspomaganie decyzji wykorzystując bibliotekę SMILE.	K_U01 K_U05	1 1

		K_U08	1
		K_U09	1
		K_U10	1
M_006	Student potrafi konstruować złożone systemy wspomagania decyzji realizowane z wykorzystaniem pakietu KNIME w tym predykcję szeregów czasowych.	K_U01	1
		K_U05	1
		K_U08	1
		K_U09	1
		K_U10	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do projektowania i realizacji systemów wspomagania decyzji. Poza podstawami teoretycznymi student uzyskuje umiejętność realizacji praktycznych systemów wspomagających decyzje w dziedzinach bankowości, handlu i innych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Rozwiązywanie problemów decyzyjnych.	Rozwiązanie trzech zadań teoretycznych, także o charakterze obliczeniowym.	M_001, M_002, M_003
W_002	Zaprojektowanie i implementacja systemu wspomagania decyzji.	Wykonanie systemu wspomagania decyzji z wykorzystaniem wybranej platformy: 1)Genie/ SMILE 2) KNIME	M_004, M_005, M_006

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykład w formie prezentacji slajdów.	15	Samodzielne studiowanie notatek sporządzonych na wykładzie oraz literatury obowiązkowej i uzupełniającej.	15	W_001, W_002
Z_002	laboratorium	Podczas zajęć prowadzący prezentuje i omawia przykłady systemów wspomagania decyzji zrealizowane w Genie, QGenie i KNIME. Studenci samodzielnie rozbudowują systemy wskazane przez prowadzącego. Studenci implementują dwa własne systemy wspomagania decyzji na platformach Genie/ SMILE i KNIME.	30	Studenci implementują dwa systemy wspomagania decyzji w oparciu o platformy GENIE/SMILE i KNIME.	60	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Techniki inteligencji obliczeniowej

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-TIO

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Zna zaawansowane metaheurystyki i ich zastosowania w wybranych problemach optymalizacyjnych.	K_W01 K_W02	1 1
M_002	Potrafi dobrać metodę rozwiązania do przedstawionego problemu optymalizacyjnego	K_U01 K_U05	1 1
M_003	Potrafi napisać program realizujący wybraną metaheurystykę dla celów realizacji obliczeń optymalizacyjnych	K_U02 K_U03 K_U04	1 1 1
M_004	Rozumie potrzebę rozwijania metod podejmowania decyzji w problemach optymalizacyjnych	K_K01	1

3. Opis modułu	
Opis	Algorytm metaheurystyczny można używać do rozwiązywania dowolnego problemu, który można opisać za pomocą pewnych definiowanych przez ten algorytm pojęć. Najczęściej wykorzystywany jest jednak do rozwiązywania problemów optymalizacyjnych. Mankamentem algorytmów metaheurystycznych jest fakt, iż nie gwarantują one znalezienia rozwiązania, a ponadto zwykle nie można podać czasu ich działania. Skuteczność metaheurystyk zależy również w dużej mierze od parametrów, które pojawiają się w tego typu algorytmach. Niestety nie istnieją uniwersalne wartości tych parametrów, które zachowują się najlepiej dla wszystkich możliwych danych wejściowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Kolokwium	Praca pisemna dotycząca opisu istniejących technik i ich adaptacji do wybranych problemów optymalizacyjnych.	M_001
W_002	Prezentacja programu związanego ze zrealizowanym projektem	Prezentacja programu i weryfikacja jego efektywności dla wybranego problemu optymalizacyjnego.	M_001, M_002, M_003
W_003	Przygotowanie prezentacji multimedialnej	Prezentacja wad i zalet wybranej techniki inteligencji obliczeniowej i jej weryfikacja na konkretnym problemie optymalizacyjnym	M_001, M_002, M_004

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	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	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: skryptu, stron internetowych i pakietu e-learningowego	30	W_001
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do implementacji algorytmów ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności	30	Samodzielne opracowanie i przygotowanie studentów do kolokwiów zaliczających z laboratorium. Wykonanie projektu - implementacji danego systemu w grupie wieloosobowej	45	W_001, W_002, W_003

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Techniki optymalizacji programów komputerowych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-TOPK

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma wiedzę na temat sposobów wykonywania obliczeń we współczesnych komputerach i ich wpływu na czas wykonywania obliczeń w programach.	K_K01 K_U05 K_U09 K_W02	1 1 1 1
M_002	Ma wiedzę na temat technik i narzędzi programistycznych pozwalających na pełniejsze wykorzystanie mocy obliczeniowej współczesnych komputerów.	K_U01 K_U09 K_W02 K_W03 K_W04	1 1 1 1 1
M_003	Potrafi używać narzędzi ułatwiających diagnostykę problemów z wydajnością obliczeń w programach komputerowych.	K_U01 K_U05 K_W02 K_W03	1 1 1 1
M_004	Potrafi dobrać algorytmy i struktury danych, tak aby poprawić efektywność obliczeń.	K_U05 K_U09 K_W02 K_W04	1 1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma na celu zapoznanie studentów ze sposobami optymalizacji wydajności programów komputerowych. Omawiane będą zarówno narzędzia programistyczne, jak i rozwiązania algorytmiczne przy uwzględnieniu architektury współczesnych komputerów.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Test zaliczeniowy.	Test sprawdza znajomość tematyki prezentowanej na wykładach i w ramach laboratoriów. Test składa się z pytań zamkniętych oraz opcjonalnie otwartych.	M_001, M_002, M_004
W_002	Kolokwium.	Co najmniej jedno kolokwium sprawdzające wiedzę zdobytą podczas laboratoriów.	M_001, M_002, M_003, M_004
W_003	Sprawozdania.	Opcjonalne sprawozdania sprawdzające umiejętność praktycznego stosowania prezentowanych w ramach kursu treści.	M_001, M_002, M_003, M_004

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej oraz za pomocą środków pisemnych i audiowizualnych. Zwracanie uwagi na zagadnienia trudniejsze w zrozumieniu oraz o głębszych podstawach teoretycznych. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań dotyczących przekazywanych treści.	15	Lektura literatury przedmiotu, analiza i powtórka materiału prezentowanego na wykładach. Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego.	30	W_001, W_002, W_003
Z_002	laboratorium	Przygotowanie studentów do stosowania nabytej wiedzy w praktyce programistycznej poprzez prezentację przykładów oraz rozwiązywanie zadań. Omówienie metodologii postępowania ze wskazaniem elementów kluczowych dla detekcji, analizy i rozwiązywania problemów z wydajnością obliczeń w programach komputerowych.	30	Samodzielne rozwiązywanie przydzielonych zadań. Lektura zalecanej literatury.	45	W_002, W_003

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Technologie chmury obliczeniowej

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-TCO

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student ma podstawowe umiejętności w zakresie implementacji usług chmurowych.	K_U09 K_W02	1 1
M_002	Student ma wiedzę dotyczącą modeli usług chmury obliczeniowej.	K_W03	1
M_003	Student ma kompetencje niezbędne do wykorzystania zdobytej wiedzy w praktycznych zastosowaniach chmury obliczeniowej.	K_U09	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest przedstawienie studentom wiedzy z zakresu tworzenia skalowalnych i niezawodnych aplikacji w środowiskach chmurowych. Omawiane zagadnienia dotyczą architektury chmury obliczeniowej, modeli usług chmurowych, wirtualizacji, bezpieczeństwa danych w chmurze, dedykowanych metod programistycznych i rozwiązań sprzętowych oraz przenoszenia istniejących aplikacji do chmury obliczeniowej. Studenci nabywają umiejętności zarządzania usługami chmurowymi.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Kolokwium zaliczeniowe	Dwugodzinny test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi.	M_001, M_002
W_002	Sprawozdania	Prezentacja sprawozdań i dyskusja opracowanych projektów.	M_001, M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykłady wspomagane prezentacjami multimedialnymi i e-learning	15	Samodzielne studiowanie literatury i materiałów prezentowanych podczas wykładu	25	W_001
Z_002	laboratorium	Ćwiczenia w formie zadań projektowych z wykorzystaniem usług chmury obliczeniowej	30	Rozwiązywanie zadań projektowych i przygotowywanie prezentacji	50	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Technologie internetu rzeczy

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-TIR

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Student ma podstawowe umiejętności w zakresie budowy systemów teleinformatycznych Internetu rzeczy.	K_U05 K_W06	1 1
M_002	Student ma wiedzę dotyczącą standardów i protokołów stosowanych w Internecie rzeczy.	K_W02 K_W06	1 1
M_003	Student ma kompetencje niezbędne do wykorzystania zdobytej wiedzy w praktycznych zastosowaniach technologii Internetu rzeczy.	K_U03 K_U08	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest przedstawienie studentom wiedzy z zakresu budowy, metod komunikacji oraz działania urządzeń Internetu Rzeczy. Omawiane zagadnienia dotyczą bezprzewodowych i przewodowych technologii wymiany danych, które umożliwiają tworzenie rozwiązań Internetu Rzeczy oraz praktycznych aspektów zastosowania inteligentnych czujników i elementów wykonawczych w tego typu sieciach.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Kolokwium zaliczeniowe	Dwugodzinny test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi.	M_001, M_002
W_002	Sprawozdania	Prezentacja sprawozdań i dyskusja opracowanych projektów.	M_001, M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykłady wspomagane prezentacjami multimedialnymi i e-learning	15	Samodzielne studiowanie literatury i materiałów prezentowanych podczas wykładu	25	W_001
Z_002	laboratorium	Ćwiczenia w formie zadań projektowych z wykorzystaniem urządzeń IoT i symulatorów	30	Rozwiązywanie zadań projektowych i przygotowywanie prezentacji	50	W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Technologie sieci komputerowych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-2-TSK

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Charakteryzuje urządzenia sieciowe takie jak karta sieciowa, przełącznik, router, host. Potrafi opisać zagadnienia związane z sygnalizacją, przełączaniem ramek i trasowaniem pakietów.	K_W02 K_W03 K_W06	1 3 1
M_002	Rozumie potrzebę stosowania warstwowego modelu sieciowego OSI-7 do opisu zjawisk zachodzących w sieciach komputerowych. Rozumie podziały w ramach stosu TCP/IP zjawisk zachodzących w Internecie.	K_W03 K_W05 K_W06	2 2 2
M_003	Umie połączyć hosty w sieci lokalnej używając różnych mediów transmisyjnych wykorzystując topologie point-point jak i połączenia w infrastrukturę. Testuje zastosowane media i połączenia.	K_U01 K_U03 K_U05 K_U10	1 1 1 1
M_004	Umie skonfigurować router jako urządzenie warstwy rdzenia. Buduje sieć składającą się z podsieci warstwy L3. Projektuje okablowanie pionowe i poziome.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U08	1 1 1 2

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie z zagadnieniami związanymi z projektowaniem , implementacją i diagnozowaniem lokalnej sieci komputerowej. Moduł zajmuje się zagadnieniami związanymi z procesami przesyłania informacji w trzech najniższych warstwach modelu referencyjnego OSI-7.

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie wykładu	Pytania z tematyki wykładu	M_001, M_002
W_002	Kartkówki	Sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień dotyczących projektowania sieci komputerowej i routingu.	M_001, M_004
W_003	Rozmowa podczas zaliczania zadań.	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań.	M_003, M_004

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	10	Przygotowanie do zaliczenia.	20	W_001
Z_002	laboratorium	Ćwiczenia dotyczące łączenia sieci i konfigurowania sieci LAN.	20	Projektowanie własnej sieci przy użyciu symulatora CISCO Packet Tracer.	40	W_002, W_003

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Tyfloinformatyka

Kod modułu: W4-IN-N2-20-3-T

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Jest świadomy problemów oraz istniejących rozwiązań dostępności rozwiązań informatycznych	K_W07	1
M_002	Potrafi ocenić problemy rozwiązań IT w kontekście osób z dysfunkcją wzroku oraz proponuje rozwiązania	K_U05	1
M_003	Stosuje zasady dostępnego (uniwersalnego) projektowania systemów IT oraz uświadamia innych w tym zakresie	K_K02 K_K05	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot wprowadza do problematyki zagadnień informatycznych w kontekście użytkowników niewidomych i z dysfunkcją wzroku. Przybliża konieczne do spełnienia wymogi WCAG przy tworzeniu i wdrażaniu rozwiązań informatycznych. Ponadto omawia narzędzia (sprzętowe i programowe), z których korzystają osoby niewidome i słabowidzące.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie	Sprawdzian w formie kilku pytań dotyczących zakresu przedstawionej problematyki	M_001, M_002, M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Werbalny przekaz treści przedmiotu wsparty materiałami multimedialnymi oraz prezentacją oprogramowania i sprzętu.	10	Studiowanie treści przekazanych na wykładzie oraz w formie udostępnionych materiałów.	50	W_001

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Uczenie głębokie z sieciami neuronowymi

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-UGzSN

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma wiedzę z zakresu sztucznych sieci neuronowych.	K_W09	1
M_002	Zna metody i algorytmy uczenia głębokich sieci neuronowych	K_W02	1
M_003	Potrafi zaprojektować i zaimplementować głęboką sieć neuronową.	K_U01	1
M_004	Potrafi wytrenować sieć neuronową do rozwiązania określonego problemu uczenia maszynowego.	K_U02	1
M_005	Potrafi ocenić skuteczność wytrenowanej sieci neuronowej.	K_U05	1
M_006	Zna możliwości współczesnych sieci neuronowych. Ma świadomość znaczenia metod uczenia maszynowego w rozwoju nowoczesnych rozwiązań IT.	K_K01	1

3. Opis modułu	
Opis	Obecnie algorytmy głębokiego uczenia znajdują rosnące zastosowanie w nowoczesnych technologiach informatycznych. W 2012 roku głęboka sieć neuronowa zdominowała prestiżowy konkurs poświęcony automatycznemu rozpoznawaniu treści zdjęć. Od tego czasu sieci neuronowe zrewolucjonizowały metody maszynowego analizowania obrazów. Obecnie sieci neuronowe są również głównym silnikiem algorytmów rozpoznawania mowy i automatycznego tłumaczenia tekstu. W 2014 roku Google przejął DeepMind Technologies, firmę która opracowała AlphaGo: program wykorzystujący głębokie sieci neuronowe do gry w Go. W 2016 roku AlphaGo pokonał (po raz pierwszy w historii) gracza z 9. danem.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Kolokwium	Rozwiązywanie zadań i udzielanie odpowiedzi na pytania otwarte.	M_001, M_002
W_002	Projekt implementacji	Ocena projektu po prezentacji multimedialnej całej grupy.	M_003, M_004, M_005
W_003	Prezentacja multimedialna	Ocena ważności samooceny pracy zbiorowej oraz weryfikacja stawianych hipotez.	M_006

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	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	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: skryptu, stron internetowych i pakietu e-learningowego	30	W_001
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do implementacji algorytmów ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności	30	Samodzielne opracowanie i przygotowanie studentów do kolokwiów zaliczających z laboratorium. Wykonanie projektu - implementacji danego systemu w grupie wieloosobowej	45	W_001, W_002, W_003

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Wizualizacja danych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-WD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma wiedzę na temat wykorzystania i implementacji sposobów wizualizacji danych.	K_W02 K_W04 K_W09	1 1 3
M_002	Ma wiedzę o sposobie przetwarzania i wizualizacji danych, o wykorzystywanych metodach i sposobie interpretacji wyników.	K_W04 K_W09	1 2
M_003	Potrafi dobrać i zaimplementować odpowiednią metodę wizualizacji danych	K_U01 K_U03	1 1
M_004	Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki wizualizacji danych, oraz uzasadnić użyte techniki	K_U08 K_U09 K_U10	1 1 1
M_005	Potrafi zaimplementować zautomatyzowany system wizualizacji danych, pracując indywidualnie lub zespołowo.	K_U02 K_U03 K_U09	1 1 1
M_006	Ma świadomość procesu doskonalenia się i śledzenia najnowszych rozwiązań z zakresu wizualizacji danych	K_K01 K_K03	2 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie studentów z możliwościami zaawansowanej wizualizacji danych z elementami automatyzacji przy wykorzystaniu języków skryptowych takich jak Python lub R.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Sprawozdania	Opracowanie sprawozdań w formie pisemnej ich zaliczenie w określonym terminie jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_006
W_002	Zadanie projektowe	Opracowanie indywidualnego bądź grupowego projektu wraz z dokumentacją systemu wizualizacji danych.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych, omawiające zagadnienia związane z wizualizacją i automatyzacją wizualizacji danych w językach skryptowych.	15	Przygotowanie do laboratoriów i zaliczenia wykładu.	20	W_002
Z_002	laboratorium	Przygotowanie studentów do samodzielnego wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Prezentacja praktyczna zagadnień poruszanych w ramach wykładów.	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych. Samodzielne rozwiązywanie ćwiczeń laboratoryjnych. Przygotowanie projektu zaliczeniowego.	55	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Wprowadzenie do badań naukowych

Kod modułu: W4-IN-N2-20-1-WDBN

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Rozpoczęcie badań naukowych.	K_K01	1
		K_K02	1
		K_K03	1
		K_K04	1
		K_K05	1
		K_U01	1
		K_U02	1
		K_U06	1
		K_W07	1
K_W08	1		

3. Opis modułu

Opis	Celem przedmiotu jest wstępne zaznajomienie studentów z ofertą badań naukowych prowadzonych w Instytucie Informatyki.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Sprawozdanie	Przygotowanie krótkiego raportu na temat planowanych badań.	M_001

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	seminarium	Prezentacja treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści.	2	Uczestnictwo w spotkaniach realizowanych przez grupy badawcze.	28	W_001

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Wybrane algorytmy grafowe

Kod modułu: W4-IN-N2-20-F-WAG

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Zna pojęcie, cechy i rodzaje grafów, w tym drzew.	K_W01 K_W04 K_W09	1 1 1
M_002	Rozumie działanie algorytmów grafowych i wykorzystujących drzewa, stosowanych do rozwiązywania wybranych problemów praktycznych.	K_W02 K_W04 K_W09	1 1 1
M_003	Potrafi zastosować odpowiedni algorytm do rozwiązania postawionego problemu.	K_U01 K_U08	1 1
M_004	Potrafi skonstruować rozwiązanie podanego problemu zgodnie z określonym algorytmem i zapisać go w wybranym języku programowania.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
M_005	Student potrafi pracować w zespole projektowo-programistycznym	K_K01 K_K03 K_K05	1 1 1
M_006	Zna sposoby implementacji grafów za pomocą tablic i wskaźników.	K_W01 K_W09	1 1
M_007	Potrafi zaimplementować grafy i drzewa za pomocą struktur danych dostępnych w wybranych językach programowania.	K_U03	1

		K_U04	1
		K_U09	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć jest zaznajomienie studentów z podstawowymi wiadomościami z dziedziny teorii grafów oraz z wybranymi algorytmami grafowymi. Omawiane są praktyczne problemy, dla których można zastosować reprezentację grafową i rozwiązać je za pomocą odpowiednich algorytmów grafowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Ocena prezentacji i implementacji komputerowej	Studenci wykonują samodzielnie oprogramowanie, którego specyfikacja jest podawana przez prowadzącego oraz prezentacje na wybrany z zestawu temat.	M_001, M_002, M_003, M_004, M_005, M_006, M_007
W_002	Praca kontrolna	Kolokwium pisemne (w tym test wykonany na komputerze w czasie zajęć)	M_001, M_002, M_003, M_006, M_007
W_003	Zaliczenie końcowe	Studenci odpowiadają na pytania testowe oraz opisują zagadnienia w odpowiedzi na pytania otwarte	M_001, M_002, M_003, M_004, M_006, M_007

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	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.	30	W_003
Z_002	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Projektowanie rozwiązań i ich implementacja komputerowa. Prezentowanie przez studentów swoich rozwiązań.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w materiałach i na stronach internetowych. Przygotowanie zagadnień do przedyskutowania lub przygotowanie się do nadrobienia zaległości	45	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Wykład monograficzny

Kod modułu: W4-IN-N2-20-1-WM

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Ma wiedzę, jakie badania naukowe prowadzone są w takich dziedzinach informatyki jak: uczenie maszynowe, sieci komputerowe, analiza danych i systemy decyzyjne.	K_W02	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem tego modułu jest zapoznanie studentów z tematyką badań naukowych prowadzonych w naszej jednostce w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Każda grupa badawcza w czterogodzinnej prezentacji przedstawia główne założenia swoich teorii i metod, a następnie omawia możliwe do zrealizowania tematy prac magisterskich.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie wykładu	Student zobowiązany jest do wyboru promotora, ustalenia wspólnie z nim tematu pracy magisterskiej i wykazaniu się znajomością podjętej tematyki w postaci ukończonego wstępu do swojej pracy.	M_001

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo, przedstawienie podstawowych przykładów oraz wskazanie adresów stron internetowych zawierających inne przykłady.	12	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących stron internetowych i zalecanej literatury podstawowej.	18	W_001

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Wykład monograficzny w języku angielskim

Kod modułu: W4-IN-N2-20-2-WMwJA

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Potrafi dostrzegać analogie w przedstawionej w ramach wykładu wiedzy, a także analogie z pojęciami wyłożonymi w ramach innych wykładów.	K_U01 K_W02	4 2
M_002	Wie czym są reguły decyzyjne, drzewa decyzyjne i redukty oraz umie podać przykład ich zastosowania do rozwiązania rzeczywistych problemów.	K_U07 K_W09	4 3
M_003	Potrafi przedstawić algorytm dla konstruowania reguł, drzew decyzyjnych i testów.	K_W02 K_W04	3 1
M_004	Potrafi przedstawić problem konstruowania reguł, drzew i testów jako problem optymalizacyjny.	K_U08 K_W02	2 2

3. Opis modułu	
Opis	Celem jest zapoznanie studentów z drzewami decyzyjnymi, regułami decyzyjnymi i testami jako narzędziami do odkrywania wiedzy z danych, ich analiza, badanie powiązań pomiędzy tymi obiektami, oraz przedstawienie przykładów zastosowań.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie wykładu	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Zaliczenie składa się z pytań dotyczących omawianych zagadnień.	M_001, M_002, M_003, M_004

W_002	Rozwiązywanie zadań	Przedstawienie w określonym terminie wyników rozwiązanych zadań jako weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	M_003, M_004
-------	---------------------	---	--------------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych. Zwracanie uwagi na zagadnienia trudniejsze w zrozumieniu. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań oraz prostych zadań dotyczących przekazywanych treści.	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu, analiza omawianych treści pod kątem powiązań pomiędzy badanymi obiektami, rozwiązywanie zadań z zakresu treści przedstawionych na wykładzie.	40	W_001, W_002

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Zarządzanie zespołami i projektami

Kod modułu: W4-IN-N2-20-2-ZZiP

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M_001	Zna różne metodyki zarządzania projektami, przede wszystkim zarządzania zespołami projektu, zasobami, ryzykami, efektywnością i jakością. Korzysta literatury specjalistycznej w języku angielskim	K_U07 K_W05	2 5
M_002	Pracuje w zespole, korzystając z dostępnych narzędzi informatycznych zarządza projektem, rozumie konieczność certyfikacji w zakresie PM.	K_K01 K_U02 K_U03	3 5 3
M_003	Potrafi zaprezentować efekty pracy zespołu	K_U04	1

3. Opis modułu	
Opis	W module przewidziano zagadnienia dotyczące metodyk zarządzania zespołami projektowymi i projektami. Tematyką przedmiotu są zespoły projektowe, zagadnienia ich tworzenia, funkcjonowania, rozwoju oraz oceniania oraz zarządzania ich pracą. W szczególności treści dotyczą metodyk zarządzania projektami informatycznymi – zaczynając od składników projektu, jego zasobów. Szczególną uwagę zwraca się na planowanie, harmonogramowanie, zarządzanie ryzykami, wydajnością, jakością. Dostępne rozwiązania informatyczne – w szczególności pakiety do zarządzania projektami (w zależności od dostępności licencji – np. MS Project) zostaną wykorzystane w czasie ćwiczeń laboratoryjnych – jako narzędzie wspomagające zarządzanie złożonym projektem.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W_001	Zaliczenie wykładu	Egzamin w formie pisemnej lub ustnej (pytania otwarte lub zamknięte).	M_001

W_002	Zadania praktyczne	Karta ćwiczenia -dokumentowanie wykonania każdego z punktów instrukcji; zrealizowanie zadań zostanie opisane na karcie, co będzie podstawą zaliczenia ćwiczenia. Zadanie praktyczne zrealizowane w zespole projektowym, ze wskazaniem ról, harmonogramem, przygotowaniem raportu.	M_002
W_003	Prezentacja projektu zespołowego	Zespół projektowy prezentuje sposób organizacji (metodyka, przyjęte role), projekt informatyczny, harmonogram, zasoby itp	M_003

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Z_001	wykład	Przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych. Prezentowanie przykładów stosowania metodyk, najnowszych raportów, certyfikacji.	10	Studiowanie literatury uzupełniającej	5	W_001
Z_002	laboratorium	Zajęcia prowadzone w formie warsztatów z określeniem kolejnych zadań do wykonania. Zadanie projektowe wykonywane przez zespoły projektowe, dyskusja, prezentacja wyników	20	Przygotowanie informacji praktycznych niezbędnych do realizacji projektu w zespole roboczym. Nabycie biegłości w korzystaniu z narzędzi informatycznych	25	W_002, W_003