



Program studiów

Wydział:	Wydział Informatyki i Telekomunikacji
Kierunek studiów:	informatyka stosowana
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Cykl kształcenia:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	6
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	9
Organizacja studiów	10
Plan studiów	12
Sylabusy	20

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Informatyki i Telekomunikacji
Kierunek studiów:	informatyka stosowana
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	7
Liczba semestrów w programie w języku angielskim:	7
Całkowita liczba godzin zajęć:	2655
Całkowita liczba godzin zajęć w programie w języku angielskim:	2655
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe

Dziedziny nauki, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżyniersko-technicznych

Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
informatyka techniczna i telekomunikacja	100%

Dyscyplina wiodąca: informatyka techniczna i telekomunikacja

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Kierunek Informatyka stosowana kształci, na siedmiosemestralnych studiach I stopnia w języku polskim lub w języku angielskim, inżynierów informatyków o rozległej wiedzy i umiejętnościach. Absolwent kierunku Informatyka stosowana posiada kwalifikacje zawodowe w zakresie:

- Architektury i organizacji komputerów oraz programowania urządzeń niskiego poziomu, stanowiących m.in. elementy Internetu Rzeczy,
- Języków programowania, algorytmów i struktur danych, paradygmatów programowania, technik efektywnego programowania oraz zaawansowanych metod i narzędzi programistycznych,
- Baz danych, ich projektowania oraz modelowania i analizy danych biznesowych,
- Projektowania oprogramowania i zarządzania projektem programistycznym,
- Sieci komputerowych, administracji systemami i cyberbezpieczeństwa,
- Sztucznej inteligencji i systemów rozproszonych, w tym programowania w chmurze,
- Aplikacji webowych, mobilnych i multimediów.

Absolwent posiada również wiedzę z zakresu nauk podstawowych obejmującą różne działy matematyki wyższej oraz fizyki, niezbędne

do rozwiązywania problemów inżynierskich i przydatne przy ewentualnej kontynuacji nauki na studiach II stopnia. Istotnym uzupełnieniem wykształcenia inżyniera informatyka jest wiedza dotycząca podstaw przedsiębiorczości oraz społecznych i zawodowych problemów informatyki. Ponadto, absolwent zna język angielski w stopniu umożliwiającym mu swobodne wypowiedzianie się, również w formie pisemnej, na tematy związane z wykonywaną pracą. Dużą rolę w kształceniu inżynierów informatyków przywiązuje się też do umiejętności miękkich, takich jak umiejętność prezentacji, np. wyników własnej pracy oraz umiejętność pracy w zespole. Ta ostatnia kształtowana jest w trakcie licznych projektów zespołowych, w szczególności podczas pracy nad Zespołowym Przedsięwzięciem Inżynierskim (ZPI), które jest odpowiednikiem pracy dyplomowej inżynierskiej. W ramach ZPI studenci realizują w grupach złożone projekty informatyczne również dla rzeczywistych klientów biznesowych.

Ukończenie studiów I stopnia poświadczane jest dyplomem inżyniera informatyka w dyscyplinie Informatyka techniczna i telekomunikacja, co pozwala na kontynuowanie nauki na studiach II stopnia i/lub na studiach podyplomowych.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Koncepcja kształcenia na kierunku Informatyka stosowana, studia I stopnia, ma charakter pragmatyczny i wyraża się poprzez następujące cele:

1. Przygotowanie studentów do zawodu: przekazanie wiedzy i nauka umiejętności praktycznych z możliwie największej liczby różnych dziedzin informatyki.
2. Kształcenie kompetencji miękkich, jak praca w zespole, zdolność do rozwiązywania problemów, kreatywność, umiejętność autoprezentacji i prezentacji wyników własnej pracy itp.
3. Kształtowanie potrzeby samokształcenia w zakresie ustawicznego dokształcania (upskilling).
4. Kształtowanie elastycznego podejścia oraz umiejętności adaptacji do zmian zachodzących w środowisku zawodowym wymagających przekwalifikowania (reskilling).
5. Stosowanie w procesie dydaktycznym nowoczesnych modeli, metod i technik nauczania, elastyczność i adaptacyjność w zakresie ich stosowania w konkretnych sytuacjach.
6. Zwiększenie udziału zajęć prowadzonych we współpracy z przedstawicielami biznesu.

Program studiów jest zaprojektowany tak, aby maksymalizować praktyczne doświadczenie studentów poprzez zajęcia laboratoryjne, projekty grupowe oraz staże zawodowe. Duży nacisk kładzie się na rozwijanie umiejętności pracy zespołowej i komunikacyjnej, co jest kluczowe w środowisku zawodowym.

Wprowadzenie najnowszych trendów i technologii do programu nauczania ma na celu nie tylko przekazanie aktualnej wiedzy, ale również inspirowanie studentów do samodzielnego poszerzania swoich umiejętności i zdobywania nowej wiedzy w miarę rozwoju technologii. Współpraca z biznesem umożliwia studentom zdobycie doświadczenia i nawiązanie kontaktów zawodowych, co ułatwia im późniejsze wejście na rynek pracy.

Informacje dotyczące uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności kierunkowych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Program studiów uwzględni potrzeby społeczno-gospodarcze wyrażone w badaniach aktualnej sytuacji na rynku pracy w branży IT oraz perspektyw jej rozwoju:

- Raport wynagrodzeń i trendów w branży IT, edycja 2024; <https://pl.grafton.com/pl/raport-wynagrodzen-i-trendow-w-it-2024>,
- Rynek IT w Polsce: wyzwania oraz perspektywy rozwoju do roku 2030; <https://www.raportbranzyyit.pl/>,
- Raport z badania społeczności IT 2024; <https://bulldogjob.pl/it-report>,
- Branża IT – trendy oraz wyzwania w 2024 roku (13.12.2023); <https://cmt-advisory.pl/publikacje/branza-it-trendy-oraz-wyzwania/>,
- Trendy przyszłości w branży IT (04.10.2023); <https://cmt-advisory.pl/publikacje/branza-it-trendy-oraz-wyzwania/>,
- Branża IT w Polsce w roku 2024 – trendy i przewidywania; <https://obserwatorgospodarczy.pl/2024/04/23/branza-it-w-polsce-w-roku-2024-trendy-i-przewidywania/>,
- Stan branży IT. Wyniki badania Ework Group; <https://www.isbtech.pl/2024/03/stan-branzyy-it-wyniki-badania-ework-group/>,
- Co w przyszłości będzie najważniejsze w branży IT. Są najnowsze badania; <https://www.rp.pl/biznes/art38398331-co-w-przyszlosci-bedzie-najwazniejsze-w-branzyy-it-sa-najnowsze-badania>.

Ponadto program jest konsultowany z członkami Rady Społecznej Wydziału Informatyki i Telekomunikacji. Zakładane efekty uczenia się odpowiadają aktualnym i perspektywicznym potrzebom społeczno-gospodarczym wynikającym z analizy wyników badań oraz

potrzebom zgłaszanym przez pracodawców z regionu Dolnego Śląska.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Aktualność programu studiów gwarantowana jest poprzez:

- Akredytację Polskiej Komisji Akredytacyjnej,
- Systematyczną aktualizację nauczanych treści uwzględniającą najnowsze wyniki badań naukowych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja,
- Dostosowanie tematyki zajęć praktycznych do aktualnych osiągnięć technologicznych,
- Zapewnienie studentom dostępu do nowoczesnych laboratoriów, sprzętu i najnowszego oprogramowania,
- Nacisk na pozyskiwanie przez studentów umiejętności miękkich, jak umiejętność pracy w grupie, prezentacji własnych wyników czy prowadzenia debaty i uczestniczenia w dyskusji, co wpisuje się w oczekiwania pracodawców,
- Kształcenie i doskonalenie kadry dydaktycznej.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Kierunek jest zgodny z misją i strategią Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-30. W szczególności wpisuje się w priorytetowy obszar badawczy: 1. „Technologie informacyjne, nauka o danych i sztuczna inteligencja”, który obejmuje między innymi: informatykę, algorytmikę i inżynierię oprogramowania, sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe, interakcję człowiek – komputer, metody analizy i wizualizacji danych, klasyfikację i prognozowanie, przetwarzanie języka naturalnego, inżynierię magazynowania i transmisji danych, przetwarzanie informacji i prywatność, cyberbezpieczeństwo i kryptografię, sieci komputerowe i mobilne, Internet Rzeczy, wirtualizację, rozszerzoną i wirtualną rzeczywistość, techniki multimedialne oraz informatykę medyczną. [Strategia Politechniki Wrocławskiej 2023-2030, str. 17, Priorytetowe obszary badawcze]

Efekty uczenia się

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
Wiedza			
K1_IST_W01	Posiada wiedzę ogólną z zakresu wybranych gałęzi matematyki: analizy matematycznej, algebry liniowej i geometrii analitycznej, logiki matematycznej, matematyki dyskretnej oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, tworzącą podstawy teoretyczne do rozwiązywania informatycznych problemów inżynierskich	P6U_W, P6S_WG	
K1_IST_W02	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą wybranych działów fizyki	P6U_W, P6S_WG	
K1_IST_W03	Zna i rozumie proste oraz złożone struktury danych, algorytmy oraz konstrukcje programistyczne w różnych językach programowania	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_IST_W04	Zna paradygmaty programowania i przykładowe języki wykorzystujące te paradygmaty	P6U_W, P6S_WG	
K1_IST_W05	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą modeli cyklu życia oprogramowania oraz związanych z nimi procesów, metod, dobrych praktyk, notacji i narzędzi wspierających	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W06	Ma wiedzę w zakresie budowy, organizacji i architektury komputera	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W07	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat programowania aplikacji różnych typów, np. mobilnych, webowych, bazodanowych, rozproszonych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W08	Ma wiedzę w zakresie budowy, działania i administracji systemów operacyjnych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W09	Posiada wiedzę dotyczącą sieci komputerowych, ich architektur oraz działania wybranych urządzeń sieciowych i urządzeń Internetu rzeczy (IoT)	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W10	Ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa systemów informatycznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W11	Posiada wiedzę z zakresu modelowania procesów o różnej naturze oraz zna metody i techniki wykorzystywane w systemach wspomagania decyzji	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W12	Zna i rozumie architekturę systemów baz danych oraz metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy z danych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W13	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, w szczególności metod reprezentacji i przetwarzania wiedzy	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W14	Posiada szczegółową wiedzę na temat projektowania oprogramowania i projektowania baz danych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W15	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie multimediiów	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W16	Zna typowe technologie i narzędzia programowania	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W17	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu zarządzania projektami informatycznymi	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_IST_W18	Zna wybrane trendy rozwojowe informatyki	P6U_W, P6S_WG	

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_IST_W19	Posiada wiedzę z zarządzania dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej; zna zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W, P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_IST_W20	Posiada wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	P6U_W, P6S_WK	
K1_IST_W21	Ma wiedzę z zakresu nauk humanistycznych niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W, P6S_WK	
K1_IST_W22	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	P6U_W, P6S_WK	
Umiejętności			
K1_IST_U01	Potrafi konstruować i implementować algorytmy wykorzystując zaawansowane strategie algorytmiczne oraz proste lub złożone struktury danych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U02	Potrafi dobrać i ocenić przydatność paradygmatu programowania do problemu i zbudować aplikację wykorzystującą ten paradygmat	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U03	Potrafi opisać wymagania i zaprojektować – korzystając z wybranego języka modelowania – wybrane elementy oprogramowania, schemat bazy danych oraz zaplanować sposób weryfikacji rozwiązania.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U04	Potrafi zaimplementować, zgodnie z projektem, oprogramowanie oraz bazę danych dla prostych, typowych zastosowań i zweryfikować poprawność rozwiązania	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U05	Potrafi zaprojektować oraz zbudować proste układy logiczne	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U06	Potrafi zastosować wskazaną metodę analityczną oraz zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment inżynierski i symulację komputerową; umie przeprowadzić pomiary i zanalizować wyniki, w szczególności dla wybranych komponentów systemu informatycznego	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U07	Potrafi skonfigurować podstawowe urządzenia i oprogramowanie sieciowe w sieciach komputerowych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U08	Potrafi zastosować wskazane techniki zabezpieczeń dla danego systemu informatycznego	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U09	Potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zmierzających do wytworzenia prostego systemu informatycznego oraz wstępnie oszacować koszty i czas potrzebny na realizację przedsięwzięcia	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U10	Potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U11	Posiada umiejętność programowania aplikacji różnych typów, np. mobilnych, webowych, bazodanowych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U12	Potrafi zaprojektować i wykonać produkt multimedialny, używając właściwie dobranych metod, technik i narzędzi	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U13	Potrafi zastosować w praktyce wybrane technologie i narzędzia programistyczne	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U14	Ma praktyczne umiejętności związane z administracją wybranych systemów	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U15	Potrafi opisać i dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań informatycznych i ocenić te rozwiązania	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_IST_U16	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim m.in. dla potrzeb samokształcenia i podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować je, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	P6U_U, P6S_UW	
K1_IST_U17	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania oraz przedstawić krótką prezentację na ten temat, wykorzystując zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne	P6U_U, P6S_UW	
K1_IST_U18	Potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii; brać udział w dyskusji, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska	P6U_U, P6S_UK	
K1_IST_U20	Potrafi planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole	P6U_U, P6S_UO	
K1_IST_U21	Umie współpracować z innymi osobami w ramach przedsięwzięć zespołowych	P6U_U, P6S_UO	
K1_IST_U22	Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U, P6S_UU	
K1_IST_U23	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku biznesowym oraz zna zasady bezpieczeństwa na zajmowanym stanowisku pracy	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_IST_U19	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań z wybranych działów matematyki wyższej i fizyki oraz informatyki technicznej	P6U_U, P6S_UW	
Kompetencje społeczne			
K1_IST_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	P6U_K, P6S_KK	
K1_IST_K02	Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz uznaje konieczność zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów	P6U_K, P6S_KK	
K1_IST_K03	Przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych, jest gotów do podjęcia odpowiedzialnych ról zawodowych	P6U_K, P6S_KR	
K1_IST_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, jest gotów do podejmowania działań na rzecz środowiska społecznego	P6U_K, P6S_KO	
Efekty językowe i z wychowania fizycznego			
SJO_S1_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ	P6S_UK	
SWF_S1_U01	Ma świadomość ważności systematycznej aktywności fizycznej dla zdrowia fizycznego i psychicznego		

Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

informatyka stosowana

Nazwa	Wartość
Całkowita liczba punktów ECTS	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2655
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	122/210 (58.1%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	97.8
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	110.1
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	67/210 (31.9%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	6
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	40
Udział procentowy ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	110.1/210 (52.43%)
Udział procentowy godzin przyporządkowanych zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	2445.25/5340 (45.79%)
CNPS w programie	5340
Udział procentowy ECTS zajęć zdalnych	0/210 (0%)

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	10 ECTS
Semestr 2	10 ECTS
Semestr 3	8 ECTS
Semestr 4	8 ECTS
Semestr 5	8 ECTS
Semestr 6	0 ECTS
Semestr 7	0 ECTS

Wymagania szczegółowe

Przedmioty i grupy zajęć, które należy zaliczyć do końca 3. semestru:

Organizacja systemów komputerowych, Programowanie strukturalne i obiektowe, Programowanie strukturalne i obiektowe (L),

Przedmioty i grupy zajęć, które należy zaliczyć do końca 5. semestru:

Fizyka I A (W), Fizyka I A (C), Logika dla informatyków, Algebra liniowa z geometrią analityczną, Analiza matematyczna I, Laboratorium podstaw fizyki (L), Fizyka 2 B, Matematyka dyskretna, Analiza matematyczna II, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, Lektorat 1.1, Wychowanie fizyczne 1, Podstawy inżynierii oprogramowania (L), Podstawy inżynierii oprogramowania, Blok kursów wybieralnych M1 – jeden wybrany przedmiot, Blok kursów wybieralnych M2 – jeden wybrany przedmiot, Blok kursów wybieralnych M3 – jeden wybrany przedmiot, Blok kursów wybieralnych M4 – jeden wybrany przedmiot.

Przedmioty i grupy zajęć, które należy zaliczyć do końca 6. semestru:

Algorytmy i struktury danych (L), Algorytmy i struktury danych, Architektura komputerów (L), Architektura komputerów (W), Systemy operacyjne (L), Systemy operacyjne (W), Podstawy przedsiębiorczości (W), Sieci komputerowe, Techniki efektywnego programowania, Paradygmaty programowania, Bazy danych (L), Bazy danych, Metody systemowe i decyzyjne (L), Metody systemowe i decyzyjne, Podstawy Internetu Rzeczy (W), Podstawy Internetu Rzeczy (L), Lektorat 1.2, Wychowanie fizyczne 2, Techniki prezentacji (S), Cyberbezpieczeństwo (L), Cyberbezpieczeństwo (W), Języki skryptowe, Projektowanie oprogramowania (P), Projektowanie oprogramowania (W), Sztuczna inteligencja (L), Sztuczna inteligencja (W), Modelowanie i analiza danych biznesowych (L), Modelowanie i analiza danych biznesowych (W), Blok kursów wybieralnych M5 – jeden wybrany przedmiot, Blok kursów wybieralnych M6 – jeden wybrany przedmiot, Blok kursów wybieralnych M7 – jeden wybrany przedmiot, Blok kursów wybieralnych M8 – jeden wybrany przedmiot,

Przedmioty i grupy zajęć, które należy zaliczyć do końca 7. semestru:

Problemy społeczne i zawodowe informatyki (W), Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie, Blok kursów wybieralnych M9 – jeden wybrany przedmiot, Praktyka zawodowa.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study, makieta

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki, dziennik praktyk, potwierdzenie realizacji programu praktyki
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność w na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych
Wykład	Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych; egzamin praktyczny, makietka, esej, referat

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Proces prowadzący do uzyskania zakładanych, kierunkowych efektów uczenia się obejmuje aktywne uczestnictwo w zajęciach zorganizowanych na uczelni: wykładach, ćwiczeniach, laboratoriach, projektach i seminariach oraz samodzielne studia pozwalające na ugruntowanie, uzupełnienie i rozszerzenie wiedzy. W razie potrzeby student może korzystać z konsultacji indywidualnych. Efekty uczenia się w zakresie umiejętności są dodatkowo rozwijane podczas obowiązkowej praktyki studenckiej.

Praktyki

Celem praktyki zawodowej jest:

- Zapoznanie się z funkcjonowaniem firmy informatycznej lub działu IT.
- Zdobywanie wiedzy na temat projektowania, programowania, testowania bądź wdrażania profesjonalnych rozwiązań informatycznych oraz praktycznego administrowania systemami (należy wskazać powiązanie z co najmniej jednym kursem kierunkowymi).
- Realizacja powierzonego, prostego zadania informatycznego wykorzystującego i doskonalącego dotychczas zdobyte umiejętności praktyczne oraz kompetencje społeczne ze szczególnym uwzględnieniem pracy grupowej.

Praktyka zawodowa dla kierunku Informatyka stosowana powinna trwać 4 tygodnie. Studenci realizują praktykę w wymiarze określonym w programie studiów, w trakcie wakacji letnich po zakończeniu 6 semestru.

Szczegółowe zasady odbywania i zaliczania studenckich praktyk zawodowych na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji opublikowane są na stronie wydziału.

Egzamin dyplomowy

Egzamin dyplomowy odbywa się na zasadach określonych w Regulaminie studiów Politechniki Wrocławskiej. Zakres egzaminu dyplomowego jest corocznie aktualizowany i udostępniany studentom najpóźniej do końca 6 semestru studiów na stronie Wydziału Informatyki i Telekomunikacji.

Plan studiów

informatyka stosowana

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Organizacja systemów komputerowych	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Programowanie strukturalne i obiektowe (L)	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Programowanie strukturalne i obiektowe	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Logika dla informatyków	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy
Fizyka 1A	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 4	Obowiązkowy
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Egzamin	4	Obowiązkowy
Suma	375		30	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Architektura komputerów	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Systemy operacyjne	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Algorytmy i struktury danych	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Egzamin	4	Obowiązkowy
Algorytmy i struktury danych (L)	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Fizyka 2 B	Wykład: 30	Egzamin	2	Obowiązkowy
Laboratorium podstaw fizyki	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Matematyka dyskretna	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Egzamin	7	Obowiązkowy
Suma	360		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy przedsiębiorczości	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Sieci komputerowe	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Seminarium: 15	Egzamin	7	Obowiązkowy
Techniki efektywnego programowania	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Paradygmaty programowania	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 30	Egzamin	7	Obowiązkowy
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratorium: 15	Egzamin	7	Obowiązkowy
Lektorat 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Suma	390		30	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Metody systemowe i decyzyjne	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Egzamin	5	Obowiązkowy
Metody systemowe i decyzyjne (L)	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Języki skryptowe	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Egzamin	5	Obowiązkowy
Bazy danych	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Egzamin	5	Obowiązkowy
Bazy danych (L)	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Podstawy inżynierii oprogramowania (L)	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Podstawy inżynierii oprogramowania	Wykład: 15 Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Lektorat 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Moduł przedmiotów wybieralnych M1 – Administracja systemami	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowa grupa
Student/studentka wybiera jeden przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych M1				
Administracja serwerami Linux	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Wybieralny
Zarządzanie infrastrukturą IT	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Wybieralny
Routing i przełączanie w sieciach	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Wybieralny
Suma	405		30	

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Techniki prezentacji	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Cyberbezpieczeństwo	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy Internetu Rzeczy	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Projektowanie oprogramowania	Wykład: 30 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 3	Obowiązkowy
Moduł przedmiotów wybieralnych M2 – Technologie webowe	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/studentka wybiera jeden przedmiot z Bloku przedmiotów wybieralnych M2				
Programowanie systemów webowych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Aplikacje webowe na platformę .NET	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Moduł przedmiotów wybieralnych M3 – Projektowanie baz danych	Wykład: 15 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/studentka wybiera jeden przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych M3				
Programowanie baz danych	Wykład: 15 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Projektowanie baz danych	Wykład: 15 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Moduł przedmiotów wybieralnych M4 – Aplikacje mobilne	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/studentka wybiera jeden przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych M4				
Aplikacje mobilne na platformę Android	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Aplikacje mobilne na platformę iOS	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Suma	375		30	

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Sztuczna inteligencja	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Modelowanie i analiza danych biznesowych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Praktyka zawodowa	Praktyka: 150	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy
Moduł przedmiotów wybieralnych M5 – Podstawy zarządzania projektami	Wykład: 15 Laboratorium: 30 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/studentka wybiera jeden przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych M5				

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wprowadzenie do zarządzania projektami informatycznymi	Wykład: 15 Laboratorium: 30 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Wspomaganie zarządzania projektami informatycznymi	Wykład: 15 Laboratorium: 30 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Moduł przedmiotów wybieralnych M6 – Systemy rozproszone	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/studentka wybiera jeden przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych M6				
Rozproszone systemy informatyczne	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Programowanie w chmurze	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Moduł przedmiotów wybieralnych M7 – Technologie i narzędzia programowania	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/studentka wybiera jeden przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych M7				
Programowanie gier	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Zaawansowane technologie webowe	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Moduł przedmiotów wybieralnych M8 – Multimedia	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/studentka wybiera jeden przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych M8				
Grafika komputerowa	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Programowanie aplikacji multimedialnych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Techniki przetwarzania mediów cyfrowych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Suma	510		30	

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Problemy społeczne i zawodowe informatyki	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie	Projekt: 120 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	22	Wybieralny
Moduł przedmiotów wybieralnych M9 - Trendy rozwojowe w informatyce	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowa grupa
Student/studentka wybiera jeden przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych M9				
Danologia	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Sieci neuronowe	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Metaheurystyki w rozwiązywaniu problemów	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Interakcja człowiek-komputer	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Suma	240		30	

Sylabusy



Organizacja systemów komputerowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.11PP.03082.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
---	---

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna sposoby reprezentacji liczb w systemach stałopozycyjnych, metody konwersji liczb i sposoby realizacji operacji arytmetycznych.	K1_IST_W06
PEU_W02	Zna podstawowe metody redukcji wyrażeń boolowskich,	K1_IST_W06
PEU_W03	Zna podstawowe układy kombinacyjne i sekwencyjne,	K1_IST_W06
PEU_W04	Zna podstawowe zasady projektowania najprostszych układów cyfrowych	K1_IST_W06
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi dokonać minimalizacji prostej funkcji logicznej oraz narysować schemat układu cyfrowego, który będzie realizował tę funkcję.	K1_IST_U05
PEU_U02	Student potrafi rozwiązywać zadania w kodzie dwójkowym.	K1_IST_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie sposobów reprezentacji liczb stałopozycyjnych i podstaw arytmetyki dla tych liczb.
2. Poznanie metod redukcji wyrażeń boolowskich.
3. Poznanie prostych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych
4. Zdobywanie podstawowej wiedzy z zakresu projektowania prostych układów cyfrowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Programowanie strukturalne i obiektowe (L)

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.11TI.03083.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Technologie informacyjne
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie implementować algorytmy w języku Java	K1_IST_U01, K1_IST_U02
PEU_U02	Potrafi sformułować i zapisać algorytm	K1_IST_U01
PEU_U03	Potrafi uruchamiać i testować proste aplikacje	K1_IST_U01, K1_IST_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawowe umiejętności z zakresu programowania strukturalnego i obiektowego na przykładzie języka Java. Obejmują zagadnienia związane z przygotowaniem poprawnej struktury kodu, zawierają informacje na temat podstawowych umiejętności programowania obiektowego i wykorzystania mechanizmu polimorfizmu. Umożliwiają zdobycie umiejętności z zakresu implementacji programów komputerowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Programowanie strukturalne i obiektowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.11TI.03084.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Technologie informacyjne
---	--

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawy języka Java	K1_IST_W03
PEU_W02	Zna podstawy programowania strukturalnego i obiektowego	K1_IST_W03, K_IST_W04
PEU_W03	Wie jak przebiega proces rozwiązywania problemu	K1_IST_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi sformułować i zapisać algorytm	K1_IST_U01
PEU_U02	Umie implementować algorytmy w języku Java	K1_IST_U01, K1_IST_U02
PEU_U03	Potrafi uruchamiać i testować proste aplikacje	K1_IST_U01, K1_IST_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawową wiedzę z zakresu programowania strukturalnego i obiektowego na przykładzie języka Java. Obejmują zagadnienia związane z przygotowaniem poprawnej struktury kodu, zawierają podstawową wiedzę dotyczącą programowania obiektowego oraz wykorzystania mechanizmu polimorfizmu. Umożliwiają zdobycie umiejętności z zakresu implementacji programów komputerowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Logika dla informatyków Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.11PK.03085.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna i rozumie pojęcia zbioru oraz operacji na zbiorach, pojęcia relacji i funkcji.	K1_IST_W01
PEU_W02	Student zna i rozumie pojęcia logiczne, składni i semantyki rachunku zdań i rachunku kwantyfikatorów, oraz wybrane systemy dowodzenia formuł.	K1_IST_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań z zakresu rachunku zdań i rachunku kwantyfikatorów	K1_IST_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy logiki i teorii mnogości oraz ich zastosowania w IT.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Fizyka 1A Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.11PF.00173.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
---	---

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje zagadnienia w zakresie koncepcji i zasad dotyczących kinematyki punktu materialnego, dynamiki punktu materialnego, ruchu układu punktów materialnych i bryły sztywnej, zasady zachowania pędu, momentu pędu, energii mechanicznej, pracy, energii kinetycznej i potencjalnej, fal mechanicznych, pozwalając na zrozumienie zjawisk fizycznych.	K1_IST_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przeprowadzić analizę ilościową związaną z zagadnieniem fizycznym i sformułować wnioski jakościowe.	K1_IST_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres przedmiotu obejmuje zdobycie przez studentów wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z kinematyki oraz

dynamiki, w tym zagadnienia pracy i energii mechanicznej, fal mechanicznych oraz zasad zachowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	46
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Analiza matematyczna 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.11PM.00111.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 4 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	znajomość wykresów i własności podstawowych funkcji elementarnych	K1_IST_W01
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	K1_IST_W01
PEU_W03	znajomość pojęcia całki oznaczonej, jej własności i podstawowych zastosowań	K1_IST_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność rozwiązywania typowych równań i nierówności z funkcjami elementarnymi	K1_IST_U19

PEU_U02	umiejętność stosowania elementów badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz umiejętność stosowania rachunku różniczkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_IST_U19
PEU_U03	umiejętność obliczania typowych całek oznaczonych i nieoznaczonych oraz umiejętność stosowania rachunku całkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_IST_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi funkcjami elementarnymi i ich własnościami.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
- Zapoznanie z pojęciem całki oznaczonej, jej podstawowymi własnościami oraz metodami obliczania.
- Przedstawienie przykładów praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	70
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Algebra liniowa z geometrią analityczną Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.11PM.00070.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe własności liczb zespolonych	K1_IST_W01
PEU_W02	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy	K1_IST_W01
PEU_W03	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące algebry wielomianów	K1_IST_W01
PEU_W04	zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych	K1_IST_W01
PEU_W05	zna sposoby opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych	K1_IST_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych	K1_IST_U19

PEU_U02	potrafi posługiwać się notacją macierzową i stosować przekształcenia właściwe dla algebry macierzy i wyznaczników	K1_IST_U19
PEU_U03	potrafi rozkładać wielomian na czynniki liniowe i kwadratowe oraz ułamek wymierny na rzeczywiste ułamki proste	K1_IST_U19
PEU_U04	potrafi efektywnie rozwiązywać układy równań liniowych	K1_IST_U19
PEU_U05	potrafi rozwiązywać problemy dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych oraz wektorów w przestrzeni euklidesowej	K1_IST_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami algebry liniowej i geometrii analitycznej.
- Przedstawienie metod rozwiązywania podstawowych problemów związanych z liczbami zespolonymi, macierzami, układami równań oraz geometrią analityczną w przestrzeni euklidesowej R^3 .

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Architektura komputerów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.12PK.02883.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna różne architektury komputerowe w tym architektury komputerów równoległych	K1_IST_W06
PEU_W02	Rozumie organizację pamięci komputera i decyzje za nią stojące	K1_IST_W06
PEU_W03	Rozumie zasady przetwarzania potokowego, w tym jak rozwiązuje się problemy związane z tego typu przetwarzaniem	K1_IST_W06
PEU_W04	Rozumie historię rozwoju architektur komputerów oraz przyszłościowe architektury komputerów, w tym architektury GPU, TPU oraz kwantowe	K1_IST_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pisać proste programy w języku asemblera architektury RISC	K1_IST_U04

PEU_U02	Potrafi zaprojektować oraz zbudować proste układy kombinacyjne oraz sekwencyjne	K1_IST_U05
PEU_U03	Potrafi dobierać właściwą architekturę do konkretnych zadań	K1_IST_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z zakresu działania systemów komputerowych o różnych architekturach. W ramach kursu studenci zostaną zaznajomieni z fundamentalnymi koncepcjami dotyczącymi projektowania architektur komputerowych aby móc lepiej zrozumieć niskopoziomowe działanie systemów realizujących obliczenia: procesorów CPU czy też specjalizowanych jednostek obliczeniowych (np. GPU). Szczególny nacisk jest położony na architekturę RISC. Kurs obejmuje także elementy historii rozwoju architektur komputerowych oraz prezentację najnowszych trendów ich dotyczących.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do zajęć	24
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Systemy operacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.12PK.00021.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna podstawowe algorytmy i metody zarządzania zasobami w systemach operacyjnych.	K1_IST_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi analizować i konfigurować algorytmy zarządzania zasobami w systemach operacyjnych.	K1_IST_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zadania i właściwości systemu operacyjnego, rodzaje systemów operacyjnych. Procesy współbieżne (pojęcie procesu, koordynowanie procesów, pojęcie sekcji krytycznej, semafor, wzajemne wyłączenie, synchronizacja, blokada). Warstwowa struktura systemu operacyjnego, pojęcie jądra systemu, ewolucja systemów operacyjnych, procesy współbieżne, rodzaje i obsługa przerwań, systemy SPOOL, zarządzanie pamięcią operacyjną ze szczególnym uwzględnieniem stronicowania i

segmentacji, pojęcie pamięci wirtualnej, zarządzanie procesami, zarządzanie urządzeniami zewnętrznymi. Systemy plików - architektura, implementacja. Mechanizmy ochrony zasobów w systemach operacyjnych. Systemy rozproszone - sprzęt, oprogramowanie, problemy projektowania. Komunikacja, synchronizacja, zarządzanie procesami w systemach rozproszonych. Przetwarzanie transakcyjne. Pamięć dzielona w syst. rozproszonych. Modele spójności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Algorytmy i struktury danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.12PK.00132.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna abstrakcyjne typy danych, dynamiczne struktury danych, rozumie notację asymptotyczną oraz zna podstawowe algorytmy z różnych obszarów algorytmiki.	K1_IST_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi stworzyć implementację abstrakcyjnych typów danych oraz algorytmów z różnych obszarów algorytmiki.	K1_IST_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawione zostaną struktury danych oraz algorytmy, które wykorzystuje się w programach komputerowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	41
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Algorytmy i struktury danych (L) Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.12PK.05659.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi stworzyć implementację abstrakcyjnych typów danych oraz algorytmów z różnych obszarów algorytmiki.	K1_IST_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przećwiczone zostaną struktury danych oraz algorytmy, które wykorzystuje się w programach komputerowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30

Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fizyka 2 B Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.12PF.03094.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje podstawowe koncepcje i zasady dotyczące elektryczności, magnetyzmu, podstaw optyki, elementy szczególnej teorii względności, podstawy fizyki kwantowej i podstaw fizyki atomu pozwalające na rozumienie zjawisk fizycznych	K1_IST_W02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z następujących działów: elektryczność, magnetyzm, podstawy optyki, elementy szczególnej teorii względności, podstawy fizyki kwantowej, podstawy fizyki atomu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Laboratorium podstaw fizyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.12PF.00181.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje metody pomiarów różnych wielkości fizycznych.	K1_IST_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posługuje się prostymi przyrządami pomiarowymi i wykonuje pomiary podstawowych wielkości fizycznych z wykorzystaniem instrukcji stanowiska pomiarowego.	K1_IST_U06
PEU_U02	Opracowuje wyniki pomiarów oraz przeprowadza analizę niepewności pomiarowych z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich w postaci raportu.	K1_IST_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Laboratorium ma na celu poznanie przez uczestnika metod pomiaru różnych wielkości fizycznych oraz opanowanie umiejętności obsługi przyrządów pomiarowych w celu przeprowadzenia prostego eksperymentu zgodnie z instrukcją.

Pozwala uczestnikowi poznać podstawy analizy niepewności pomiarowych oraz opanować umiejętności związane z opracowaniem wyników eksperymentu z zastosowaniem narzędzi inżynierskich i ich prezentację w formie raportu. Uczestnicy przeprowadzają eksperymenty w grupach, co pozwala utrwalać umiejętność pracy zespołowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Matematyka dyskretna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.12PM.00119.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
---	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje, cytuje, definiuje i dobiera podstawowe pojęcia matematyki dyskretnej mające zastosowanie w definiowaniu i rozumieniu prostych zadań przetwarzania informacji i wiedzy w systemach informatycznych.	K1_IST_W01
PEU_W02	Charakteryzuje, cytuje, definiuje i dobiera podstawowe pojęcia matematyki dyskretnej mające zastosowanie w definiowaniu i rozumieniu prostych zadań wyszukiwania informacji w systemach informatycznych.	K1_IST_W01

PEU_W03	Charakteryzuje, cytuje i definiuje podstawowe pojęcia matematyki dyskretnej mające zastosowanie w formułowaniu i identyfikowaniu prostych zadań optymalizacji dyskretnej w systemach informatycznych.	K1_IST_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Wykonuje obliczenia z wykorzystaniem operatorów klasycznego rachunku zbiorów, uogólnionych operatorów klasycznego rachunku zbiorów, operatorów rachunku k-multizbiorów (k-wielozbiorów) i operatorów rachunku multizbiorów (wielozbiorów).	K1_IST_U19
PEU_U02	Analizuje i bada własności operatorów klasycznego rachunku zbiorów, uogólnionych operatorów klasycznego rachunku zbiorów, operatorów rachunku k-multizbiorów (k-wielozbiorów) i operatorów rachunku multizbiorów (wielozbiorów).	K1_IST_U19
PEU_U03	Posługuje się metodą zerojedynkową i systemem dedukcyjnym sekwentów Gentzena do weryfikacji praw klasycznego rachunku zbiorów.	K1_IST_U19
PEU_U04	Opracowuje i demonstruje zastosowanie systemów relacyjnych w prostych zadaniach przetwarzania informacji i wiedzy w systemach informatycznych.	K1_IST_U19
PEU_U05	Posługuje się bezfunkcyjnym rachunkiem kwantyfikatorów do analizy własności i konstruowania systemów relacyjnych.	K1_IST_U19
PEU_U06	Wykonuje działania na relacjach binarnych z uwzględnieniem działania domknięcia tranzytywnego i działania redukcji tranzytywnej.	K1_IST_U19
PEU_U07	Posługuje się przykładowymi modelami przestrzeni zbiorów dyskretnych opartych na wybranych miarach odległości i podobieństwa do rozwiązywania prostych zadań przetwarzania wiedzy, wyszukiwania informacji i optymalizacji dyskretnej w systemach informatycznych.	K1_IST_U19
PEU_U08	Posługuje się przykładowymi modelami przestrzeni relacji równoważności opartych na wybranych miarach odległości i podobieństwa do rozwiązywania prostych zadań przetwarzania wiedzy, wyszukiwania informacji, optymalizacji dyskretnej i przybliżania zbiorów obiektów w systemach informatycznych.	K1_IST_U19
PEU_U09	Posługuje się modelem systemu informacyjnego i tablicami decyzyjnymi do rozwiązywania prostych zadań przetwarzania wiedzy w systemach informatycznych.	K1_IST_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Rachunek zbiorów klasycznych. Rachunek k - multizbiorów (k-wielozbiorów) i multizbiorów. Systemy relacyjne. Bezfunkcyjny rachunek kwantyfikatorów. Teoria relacji i działania na relacjach. Funkcja odległości i podobieństwa. Przestrzeń zbiorów, relacji równoważności, sekwencji i hierarchicznych obiektów dyskretnych. Przestrzenie aproksymacyjne i zbiory przybliżone. System informacyjny Pawlaka i tablice decyzyjne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30

Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Analiza matematyczna 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.12PM.00120.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
---	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 7.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	znajomość podstawowych kryteriów zbieżności szeregów liczbowych i własności szeregów potęgowych	K1_IST_W01
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	K1_IST_W01
PEU_W03	znajomość metod obliczania całek podwójnych	K1_IST_W01
PEU_W04	znajomość pojęcia transformaty Laplace'a	K1_IST_W01
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	umiejętność badania zbieżności szeregów liczbowych i rozwijania funkcji w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych	K1_IST_U19
PEU_U02	umiejętność obliczania pochodnych cząstkowych, kierunkowych i gradientu funkcji wielu zmiennych oraz umiejętność interpretowania otrzymanych wielkości, umiejętność rozwiązywania zadań optymalizacyjnych dla funkcji dwóch zmiennych	K1_IST_U19
PEU_U03	umiejętność obliczania całek podwójnych i wykorzystywania ich do obliczania pól, objętości i wybranych wielkości fizycznych	K1_IST_U19
PEU_U04	umiejętność wykorzystywania przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych pierwszego i drugiego rzędu	K1_IST_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi kryteriami zbieżności szeregów liczbowych i własnościami szeregów potęgowych.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
- Zapoznanie z pojęciem całki podwójnej, metodami jej obliczania i przykładami zastosowań.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi równań różniczkowych zwyczajnych i wykorzystaniem przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań liniowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	70
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Podstawy przedsiębiorczości Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.14HS.00805.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu tworzenia i prowadzenia działalności gospodarczej.	K1_IST_W19
PEU_W02	Wie jak scharakteryzować zaawansowane obszary pozyskiwania informacji i kapitału, rozumie strategię oraz zna modele biznesowe i sposoby zarządzania i rozwoju organizacji gospodarczej.	K1_IST_W19
PEU_W03	Wie jak wyszukać i zinterpretować wiedzę niezbędną do prowadzenia działalności gospodarczej w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu.	K1_IST_W19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Cele przedmiotu obejmują przygotowanie studentów do prowadzenia działalności gospodarczej oraz zrozumienia obciążeń i uwarunkowań fiskalnych, wpływu otoczenia poprzez zdobycie zaawansowanej wiedzy .
Przedmiot kompleksowo przygotowuje studentów do prowadzenia działalności gospodarczej, oferując zaawansowaną wiedzę

z zakresu: zarządzania finansami , ryzykiem, ochroną danych, strategią rynkową oraz zabezpieczeniami prawnymi i funkcjonowaniem systemów wymiany informacji, takich jak BIK, BIG i GUS.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Sieci komputerowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.14PK.00878.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 7.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową i usystematyzowaną wiedzę w zakresie modelu warstwowego sieci komputerowych, budowy i funkcjonalności protokołów sieciowych, zasad współpracy protokołów sieciowych w stosach protokołów występujących w sieciach komputerowych.	K1_IST_W09
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie architektur, działania, budowy, zabezpieczeń i usług sieci komputerowych.	K1_IST_W09
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Posiada umiejętności dotyczące podstawowej konfiguracji urządzeń sieciowych, a także analizy ich działania i wykrywania podstawowych błędów w sieciach komputerowych. Posiada podstawowe umiejętności zabezpieczania aktywnych urządzeń sieciowych i sieci komputerowych.	K1_IST_U07, K1_IST_U08
PEU_U02	Posiada umiejętności w zakresie pozyskiwania, analizy i syntezy wiedzy pochodzącej z różnych źródeł. Umie napisać referat i przygotować prezentację na zadany temat. Potrafi aktywnie uczestniczyć w dyskusji.	K1_IST_U16, K1_IST_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Protokoły sieciowe usystematyzowane w wartwowych modelach sieciowych (TCP/IP, ISO/OSI).
 Elementy projektowania i rozwiązywania problemów w sieciach komputerowych.
 Konfiguracja urządzeń sieciowych z wykorzystaniem interfejsów CLI i GUI.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Seminarium	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	60
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Techniki efektywnego programowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.14PK.03096.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna mechanizmy programowania zorientowanego obiektowo w językach z wymagających ręcznego zarządzania pamięcią	K1_IST_W03
PEU_W02	Zna techniki adresowania pamięci i praktycznego wykorzystania wskaźników	K1_IST_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pisać efektywne programy zgodnie z paradygmatem programowania zorientowanego obiektowo w językach wymagających ręcznego zarządzania pamięcią	K1_IST_U01, K1_IST_U02

PEU_U02	Potrafi adresować pamięć i w praktyce wykorzystać mechanizmy oferowane przez wskaźniki	K1_IST_U01, K1_IST_U02
---------	--	------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie się z podstawami programowania w C++

Poznanie i zrozumienie zagadnień związanych z alokacją i dealokacją pamięci w trakcie wykonania programu.

Poznanie i zrozumienie zagadnień związanych z przepływem sterownia w trakcie wykonania programu.

Poznanie i zrozumienie zagadnień związanych zachowaniem i oceną jakości kodu źródłowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przeprowadzenie badań empirycznych	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Paradygmaty programowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.14PK.03097.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 7.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Nazywa i charakteryzuje podstawowe paradygmaty programowania	K_IST_W04
PEU_W02	Wie, jakie języki programowania wspierają te paradygmaty	K_IST_W04
PEU_W03	Zna typowe dla omawianych paradygmatów mechanizmy językowe	K_IST_W04
PEU_W04	Zna najważniejsze mechanizmy abstrakcji w językach programowania	K_IST_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Implementuje programy zgodnie z podaną specyfikacją	K1_IST_U02

PEU_U02	Potrafi wybrać odpowiedni dla realizacji konkretnego celu paradygmat	K1_IST_U02
PEU_U03	Właściwie dobiera mechanizmy dostępne w języku programowania w zależności od problemu	K1_IST_U02
PEU_U04	Korzysta ze standardowej dokumentacji języka programowania	K1_IST_U02
PEU_U05	Wykorzystuje nowoczesne środowisko (np. IntelliJ, Eclipse) oraz narzędzia programistyczne	K1_IST_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program zajęć obejmuje wprowadzenie do programowania funkcyjnego, w tym podstawy, funkcje wyższego rzędu, algebraiczne typy danych, ewaluację gorliwą i leniwą oraz efekty obliczeniowe. Poruszane są zagadnienia abstrakcyjnych typów danych oraz programowania obiektowego, w tym konstrukcje takie jak cechy, domieszki, klasy przypadku, wariantność i polimorfizm ograniczeniowy. Dodatkowo omawiane jest programowanie współbieżne z wykorzystaniem wątków i mechanizmu aktorów, a także paradygmat funkcyjny w języku Java z wykorzystaniem biblioteki Stream API. Uczestnicy uczą się obsługi zdarzeń w GUI, systemu typów w języku Scala oraz podstaw programowania logicznego w Prologu.

Ćwiczenia i laboratoria obejmują praktyczne zastosowanie tych koncepcji, od dopasowania do wzorca, przez funkcje na strukturach danych, aż po tworzenie programów współbieżnych i obsługę zdarzeń. Warsztaty kończą się wystawieniem ocen na podstawie realizowanych projektów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Przygotowanie do zajęć	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.14PM.00342.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 7.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratorium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma wiedzę o istocie i właściwościach prawdopodobieństwa, i przestrzeni probabilistycznej, posiada wiedzę o metodach obliczania prawdopodobieństwa i prawdopodobieństwa warunkowego zdarzeń.	K1_IST_W01
PEU_W02	zna twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym zdarzeń i wzór Bayesa'a, a także ma wiedzę o niezawodności układów połączeń	K1_IST_W01
PEU_W03	ma wiedzę o zmiennych losowych, rozkładzie prawdopodobieństwa, dystrybucie zmiennej losowej; posiada wiedzę o podstawowych parametrach rozkładu zmiennej losowej oraz ich interpretacji	K1_IST_W01

PEU_W04	zna twierdzenia graniczne oraz ich interpretację, zna nierówności rachunku prawdopodobieństwa, wie, jak wstępnie analizować dane do analizy probabilistycznej	K1_IST_W01
PEU_W05	zna estymację punktową i estymatory największej wiarygodności.	K1_IST_W01
PEU_W06	ma wiedzę o przedziałach ufności dla średniej i wariancji rozkładu normalnego oraz dla proporcji, ma wiedzę o testowaniu hipotez statystycznych, testach dla średniej i wariancji rozkładu normalnego oraz testach dla proporcji	K1_IST_W01
PEU_W07	zna testy zgodności i niezależności prób, test chi-kwadrat, ma wiedzę z zakresu analizy wariancji i jednowymiarowej regresji liniowej	K1_IST_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi obliczać prawdopodobieństwa zachodzenia zdarzeń, prawdopodobieństwa warunkowe i prawdopodobieństwo całkowite.	K1_IST_U19
PEU_U02	potrafi obliczać niezawodność układów połączeń	K1_IST_U19
PEU_U03	potrafi obliczać rozkład i dystrybuantę zmiennej losowej oraz podstawowe parametry zmiennych losowych.	K1_IST_U19
PEU_U04	potrafi stosować estymację i estymatory największej wiarygodności, testować hipotezy statystyczne dotyczące średniej i wariancji rozkładu normalnego oraz wyznaczać jednowymiarową regresję liniową	K1_IST_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program obejmuje podstawy teorii prawdopodobieństwa i statystyki. Zawiera omówienie zdarzeń losowych, prawdopodobieństwa warunkowego, niezależności zdarzeń oraz rozkładów zmiennych losowych. Uczy analizy danych, estymacji parametrów, testowania hipotez i wykorzystania metod statystycznych, takich jak regresja liniowa czy analiza wariancji. Zajęcia teoretyczne są uzupełniane praktycznymi ćwiczeniami i laboratoriami z użyciem oprogramowania statystycznego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Zaliczenie/Egzamin	4

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175
---	-----------------------------



Język obcy 1.1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSJOS.81EJO.04091.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
--	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje określone dla właściwego poziomu językowego: zna i stosuje określone poziomem środki językowe (gramatyczne, leksykalne) oraz ze środowiska akademickiego; posługuje się umiejętnością ogólnego i selektywnego czytania ze zrozumieniem; tworzy pisemne formy wypowiedzi; porozumiewa się w środowisku rodzinnym, towarzyskim, akademickim i zawodowym; rozwija kompetencje społeczne współpracując w grupie i dostrzegając kontekst interkulturowości.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

a. A1, A2, B1 język francuski, hiszpański, japoński, niemiecki, polski jako obcy, rosyjski

b. B2.1, C1.1 język angielski, niemiecki; C2.1 angielski

Ogólne treści kształcenia

a. Podstawowe informacje personalne w kontekście uczelni i miejsca pracy, moje najbliższe otoczenie, przebieg dnia, poruszanie się po kampusie i mieście, życie kulturalne, czas wolny, praktyka, wyjazdy zagraniczne, uczelnia, plany zawodowe, miniprojekty

b. autoprezentacja i budowanie zespołu; praca z tekstami specjalistycznymi (w celu zrozumienia ogólnego przekazu tekstu, informacji szczegółowych, kluczowych słów oraz zwrotów; parafrazowanie informacji; streszczanie tekstów); przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną; skuteczna komunikacja na tematy związane ze środowiskiem akademickim, naukami technicznymi oraz współczesnym światem.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90



Wychowanie fizyczne 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSWFS.82WF.04466.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 30



Metody systemowe i decyzyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.18PK.03098.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia związane z modelowaniem i identyfikacją systemów.	K1_IST_W11
PEU_W02	Zna metody formułowania problemów decyzyjnych i rozwiązywania zadań optymalizacji.	K1_IST_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie sformułować matematyczny model problemu decyzyjnego.	K1_IST_U19

PEU_U02	Umie wykorzystać środowisko obliczeniowe MATLAB i pakiet SIMULINK do symulacji komputerowej procesów oraz do identyfikacji systemów.	K1_IST_U19
PEU_U03	Umie wykorzystać komputerowe środowisko obliczeń inżynierskich do rozwiązywania zadań z zakresu optymalizacji i wspomaganie podejmowania decyzji.	K1_IST_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy o metodach modelowania systemów.

Nabywanie umiejętności opracowywania komputerowych modeli systemów z wykorzystaniem środowiska obliczeń inżynierskich.

Zdobycie elementarnej wiedzy z zakresu metod rozwiązywania zadań optymalizacji oraz sposobów ich wykorzystania na potrzeby systemów wspomaganie podejmowania decyzji.

Zdobycie umiejętności wykorzystania komputerowego środowiska obliczeń inżynierskich do rozwiązywania zadań optymalizacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	46
Przeprowadzenie badań literaturowych	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Metody systemowe i decyzyjne (L) Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.18PK.03099.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia związane z modelowaniem i identyfikacją systemów.	K1_IST_W11
PEU_W02	Zna metody formułowania problemów decyzyjnych i rozwiązywania zadań optymalizacji.	K1_IST_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie sformułować matematyczny model problemu decyzyjnego.	K1_IST_U06
PEU_U02	Umie wykorzystać środowisko obliczeniowe MATLAB i pakiet SIMULINK do symulacji komputerowej procesów oraz do identyfikacji systemów.	K1_IST_U06
PEU_U03	Umie wykorzystać komputerowe środowisko obliczeń inżynierskich do rozwiązywania zadań z zakresu optymalizacji i wspomagania podejmowania decyzji.	K1_IST_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy o metodach modelowania systemów.

Nabywanie umiejętności opracowywania komputerowych modeli systemów z wykorzystaniem środowiska obliczeń inżynierskich.

Zdobycie elementarnej wiedzy z zakresu metod rozwiązywania zadań optymalizacji oraz sposobów ich wykorzystania na potrzeby systemów wspomagania podejmowania decyzji.

Zdobycie umiejętności wykorzystania komputerowego środowiska obliczeń inżynierskich do rozwiązywania zadań optymalizacji

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	1
Przygotowanie projektu	4
Przeprowadzenie badań empirycznych	2
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Języki skryptowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.18PK.01961.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna specyfikę języków skryptowych	K1_IST_W03
PEU_W02	Student rozumie rolę skryptów w środowiskach systemów informatycznych	K1_IST_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student tworzy złożone programy z wykorzystaniem interfejsu graficznego	K1_IST_U01, K1_IST_U02
PEU_U02	Student opracowuje aplikację, która współpracuje z narzędziami systemu operacyjnego	K1_IST_U01, K1_IST_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs wprowadza do języka Python, obejmując podstawy składni, typy danych, struktury danych oraz instrukcje sterujące. Omawia techniki programowania obiektowego i funkcyjnego, w tym polimorfizm, generatory, dekoratory oraz pracę z modułami i pakietami. Uczestnicy poznają operacje na plikach, procesach, bibliotece standardowej oraz techniki tworzenia TUI, GUI i narzędzi w linii komend. Kurs obejmuje również podstawy programowania sieciowego, pracę z bazami danych, serializację danych, adnotacje typów i testowanie kodu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Przygotowanie projektu	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Bazy danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.18PK.00128.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje zasady modelowania danych na różnych poziomach abstrakcji	K1_IST_W12
PEU_W02	Przedstawia podstawowe reguły transformacji modeli danych i ich weryfikację	K1_IST_W12
PEU_W03	Opisuje reguły implementacji modeli danych w SZBD	K1_IST_W12
PEU_W04	Przedstawia rolę i możliwości wykorzystania standardu SQL w systemach baz danych	K1_IST_W12
PEU_W05	Wyjaśnia zasady definiowania architektury systemów baz danych	K1_IST_W12

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Definiuje konceptualny model danych przy użyciu UML	K1_IST_U03
PEU_U02	Przekształca konceptualny model danych w model fizyczny, biorąc pod uwagę reguły biznesowe i ograniczenia domeny	K1_IST_U03
PEU_U03	Usuwa anomalie danych przy użyciu procesu normalizacji	K1_IST_U03
PEU_U04	Zna i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy	K1_IST_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zdobyć podstawowej wiedzy na temat baz danych, modeli danych i ich implementacji w DBMS
2. Nabycie umiejętności definiowania i przetwarzania danych przechowywanych w bazach danych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	46
Przygotowanie do zajęć	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Bazy danych (L) Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.18PK.03100.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje zasady implementacji modeli danych w SZBD	K1_IST_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Przekształca konceptualny model danych w model fizyczny, uwzględniając reguły biznesowe i ograniczenia dziedzinowe	K1_IST_U03
PEU_U02	Definiuje zapytania z wykorzystaniem języków baz danych DML i ich implementację w SZBD do wyszukiwania i przetwarzania danych w bazach danych	K1_IST_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie umiejętności definiowania i przetwarzania danych zgromadzonych w bazach danych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy inżynierii oprogramowania (L) Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.18PK.03101.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Analizuje podany opis potrzeb użytkownika w celu sformułowania wymagań na oprogramowanie	K1_IST_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie wykonać prototyp interfejsu w wybranym narzędziu	K1_IST_U03
PEU_U02	Umie opracować model danych systemu	K1_IST_U03
PEU_U03	Potrafi zamodelować system informatyczny na bazie wymagań	K1_IST_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Opracowanie wizji systemu
- Wykonanie zadań z obszaru inżynierii wymagań

- Modelowanie zachowań i struktury systemu
- Opracowanie planu testów

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy inżynierii oprogramowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.18PK.03102.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna modele cyklu życia oprogramowania i języki specyfikacji systemów informatycznych	K1_IST_W05
PEU_W02	Rozumie potrzebę stosowania metodyk w procesie wytwarzania oprogramowania	K1_IST_W05
PEU_W03	Rozumie konieczność testowania oprogramowania; rozróżnia rodzaje testów i poziomów testowania, definiuje przypadki testowe	K1_IST_W05
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Analizuje podany opis potrzeb użytkownika w celu sformułowania wymagań na oprogramowanie	K1_IST_U03
PEU_U02	Potrafi użyć diagramów UML do modelowania wycinka rzeczywistości	K1_IST_U03
PEU_U03	Umie opracować plan testów	K1_IST_U03
PEU_U04	Umie użyć narzędzi inżynierii oprogramowania	K1_IST_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Procesy cyklu życia oprogramowania.
- Modele cyklu życia oprogramowania.
- Metodyki wytwarzania oprogramowania.
- Inżynieria wymagań.
- Modelowanie zachowania systemów.
- Modelowanie struktury (model danych) systemów informatycznych
- Testowanie oprogramowania
- Zarządzanie ryzykiem i zmianą

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Język obcy 1.2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSJOS.83CJO.04092.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 ESOKJ; zna, rozumie i stosuje środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) typowe dla języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku stosowane w środowisku akademickim i zawodowym; skutecznie porozumiewa się w zespołach interdyscyplinarnych ćwicząc umiejętność komunikacji, kreatywności i krytycznego myślenia; docenia potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie języka specjalistycznego.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

B2.2 język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1.2 język angielski, niemiecki

Ogólne treści kształcenia

Autoprezentacja i budowanie zespołu, np. własny profil studenta w kontekście uczelni technicznej oraz zainteresowań w obszarze nauk ścisłych; efektywne prezentowanie siebie, swoich zainteresowań i pomysłów w kontekstach akademickich i zawodowych, interaktywne zadania budujące zespół.

Prezentacja na temat związany z kierunkiem studiów oraz zainteresowaniami naukowymi studentów – struktura prezentacji, opracowanie oraz omówienie materiałów wizualnych – wykresy, tabele, ilustracje; stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń, przedstawienie prezentacji oraz przeprowadzenie dyskusji odnoszącej się do przedstawionej prezentacji.

Przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną – materiały wyselekcjonowane przez studentów i prowadzącego.

Język w komunikacji na tematy akademickie z wykorzystaniem języka specjalistycznego – np. formułowanie oraz wymiana poglądów popartych argumentami, włączanie się do dyskusji, parafrazowanie przedstawionych treści, przechodzenie do kolejnych punktów, podsumowywanie wypowiedzi, stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń; branie udziału w różnych formach interakcji, używanie różnorodnych strategii dyskursu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90



Wychowanie fizyczne 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSWFS.84WF.04467.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 30



Administracja serwerami Linux Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.18PK.03104.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	nabywa podstawową wiedzę w zakresie administrowania serwerem i stacją roboczą użytkownika systemu Linux oraz podstawową wiedzę w zakresie administrowania infrastrukturą sieciową i usługami sieciowymi z wykorzystaniem systemu Linux.	K1_IST_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	nabywa podstawowe umiejętności praktyczne w zakresie administrowania serwerem i stacją roboczą użytkownika systemu Linux oraz podstawowe umiejętności praktyczne w zakresie administrowania infrastrukturą sieciową i usługami sieciowymi z wykorzystaniem systemu Linux.	K1_IST_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

nabywa podstawową wiedzę w zakresie administrowania serwerem i stacją roboczą użytkownika systemu Linux oraz podstawową wiedzę w zakresie administrowania infrastrukturą sieciową i usługami sieciowymi z wykorzystaniem systemu Linux.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	36
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Zarządzanie infrastrukturą IT Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.18PK.03105.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe zasoby lokalne systemu (konta, grupy, drukarki, pliki) oraz zasady zarządzania nimi (konfiguracja, uprawnienia)	K1_IST_W08
PEU_W02	zna usługi katalogowe i wie jak je wykorzystać do centralizacji zarządzania	K1_IST_W08
PEU_W03	zna wybrane usługi i funkcje systemu wspierające: funkcjonowanie sieci, zdalny dostęp oraz zabezpieczanie ruchu sieciowego	K1_IST_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	konfiguruje użytkownikom dostęp do zasobów systemu	K1_IST_U14

PEU_U02	wykorzystuje usługi katalogowe do scentralizowanego zarządzania grupą komputerów	K1_IST_U14
PEU_U03	konfiguruje wybrane usługi i funkcje sieciowe	K1_IST_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zarządzanie pojedynczą maszyną z systemem Windows Server.
2. Zarządzanie usługami katalogowymi Active Directory.
3. Zarządzanie usługami wspierającymi infrastrukturę sieciową (serwery DNS, DHCP i in).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Routing i przełączanie w sieciach Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.18PK.03106.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie konfiguracji i działania sieciowych systemów operacyjnych.	K1_IST_W08
PEU_W02	Posiada uporządkowaną wiedzę na temat funkcjonalności i działania protokołów oraz usług wspomagających sieci komputerowe.	K1_IST_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Posiada umiejętności dotyczące konfiguracji różnego rodzaju protokołów sieciowych, usług sieciowych, sieciowych systemów operacyjnych, a także analizy ich działania i wykrywania podstawowych błędów w sieciach komputerowych.	K1_IST_U14
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zarządzanie i administracja sieciami systemami operacyjnymi na przykładzie Cisco IOS.
 Automatyzacja w sieciach komputerowych.
 Protokoły i usługi wspomagające działanie sieci komputerowych.
 Konfiguracja protokołów i usług sieciowych na urządzeniach aktywnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	36
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Techniki prezentacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.110HS.00849.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student opracowuje i weryfikuje różnego rodzaju wystąpienia publiczne i prezentacje własnych rozwiązań i osiągnięć.	K1_IST_U18
PEU_U02	Student krytycznie analizuje wystąpienia i prezentacje innych osób, organizacji i instytucji.	K1_IST_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot jest realizowany w formie seminarium, na którym studenci zdobywają wiedzę i umiejętności efektywnego prezentowania siebie i danych w kontekście społecznym i zawodowym, poznają narzędzia i zasady wystąpień publicznych, ich ograniczenia i możliwości.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Cyberbezpieczeństwo Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.110PK.03912.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę o zagrożeniach bezpieczeństwa	K1_IST_W10
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu wybranych zagadnień z kryptologii	K1_IST_W10
PEU_W03	Posiada wiedzę o metodach zapewnienia bezpieczeństwa	K1_IST_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie identyfikować zagrożenia dla bezpieczeństwa informatycznego	K1_IST_U08
PEU_U02	Potrafi identyfikować potrzeby w zakresie ochrony systemów informatycznych	K1_IST_U08
PEU_U03	Umie wybrać metody ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa informatycznego	K1_IST_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z zakresu podstaw cyberbezpieczeństwa w zakresie podstawowych algorytmów kryptograficznych, zagrożeń i metod ochrony ruchu teleinformatycznego oraz ataków i metod ochrony aplikacji. Pozwalają na uzyskanie wiedzy pozwalającej na ocenę poziomu bezpieczeństwa oraz na wybór adekwatnych dla określonego celu metod ochrony.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy Internetu Rzeczy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.110PK.03913.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student nabywa podstawową wiedzę na temat podstaw teoretycznych Internetu Rzeczy oraz programowania urządzeń w nim funkcjonujących.	K1_IST_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student nabywa nabywa podstawowe praktyczne umiejętności w zakresie programowania urządzeń Internetu Rzeczy.	K1_IST_U04, K1_IST_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wiedza w zakresie funkcjonowania Internetu Rzeczy w zakresie uwzględniającym budowę i programowanie urządzeń w nim funkcjonujących, protokoły komunikacyjne i aplikacyjne, obliczenia i przetwarzanie danych oraz bezpieczeństwo i prywatność.

Podstawowe praktyczne umiejętności w zakresie programowania urządzeń Internetu Rzeczy opartych o zestawy z płytka

Arduino oraz Raspberry Pi oraz tworzenie bardziej złożonego oprogramowania integrującego urządzenia Internetu Rzeczy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przygotowanie do zajęć	28
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Projektowanie oprogramowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.110PK.03112.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin• Projekt: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozpoznaje i opisuje elementy podstawowych diagramów UML stosowanych do modelowania i specyfikacji oprogramowania.	K1_IST_W14
PEU_W02	Wylicza, klasyfikuje i opisuje wzorce stosowane na różnych poziomach ziarnistości (architektonicznym, projektowym, implementacyjnym - dobre praktyki).	K1_IST_W14
PEU_W03	Opisuje typowe zadania wykonywane w ramach cyklu wytwórczego oprogramowania oraz ich artefakty.	K1_IST_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Opracowuje koncepcję produktu programowego, na jej podstawie specyfikację wymagań. Projektuje architekturę oprogramowania oraz bazę danych.	K1_IST_U03

PEU_U02	Tworzy produkt programowy i bazę danych zgodnie z projektem oraz weryfikuje poprawność rozwiązania.	K1_IST_U03, K1_IST_U04
PEU_U03	Współpracuje w zespole przy projekcie (dokumentacja) i implementacji produktu programowego.	K1_IST_U21

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie z podstawowymi procesami cyklu życia oprogramowania zgodnie z normą ISO 12207: specyfikacja wymagań na system, specyfikacja wymagań na produkt programowy, projekt oprogramowania, implementacja i testy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Projekt	30
Przygotowanie projektu	60
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Programowanie systemów webowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.110PK.03114.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozpoznaje i tłumaczy działanie wybranych poleceń języków programowania Web	K1_IST_W07
PEU_W02	Wybiera właściwe technologie do zaprogramowania komponentów systemów webowych	K1_IST_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Adaptuje, aranżuje i reorganizuje działające systemy lub ich komponenty zgodnie z przedłożonymi wymaganiami	K1_IST_U11

PEU_U02	Samodzielnie konstruuje proste systemy webowe zgodnie z przedlozonymi wymaganiami	K1_IST_U11
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zdobycie wiedzy i nabycie umiejętności w zakresie wytwarzania systemów informatycznych opartych na modelu klient-serwer wykorzystujących do komunikacji protokoł HTTP.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Aplikacje webowe na platformę .NET Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.110PK.03115.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student nazywa i opisuje działanie podstawowych komponentów programowych wykorzystywanych w implementacji aplikacji webowych na platformie .NET.	K1_IST_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi przeanalizować i wybrać właściwe typy oraz konstrukcje języka C# wspierające implementację aplikacji webowej z użyciem właściwych elementów języków pomocniczych.	K1_IST_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawione zostaną języki i techniki frontendowe i backendowe tworzenia aplikacji webowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie do zajęć	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Programowanie baz danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.110PK.03117.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą środowiska programistycznego wybranej relacyjnej bazy danych.	K1_IST_W14
PEU_W02	Ma wiedzę dotyczącą podstaw języka SQL.	K1_IST_W14
PEU_W03	Ma wiedzę konieczną do budowy zaawansowanych zapytań w języku SQL.	K1_IST_W14
PEU_W04	Zna struktury języka programowania bazy danych po stronie serwera.	K1_IST_W14

PEU_W05	Ma wiedzę dotyczącą obiektowych rozszerzeń relacyjnych bazy danych.	K1_IST_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi poruszać się w środowisku programistycznym wybranej relacyjnej bazy danych.	K1_IST_U03
PEU_U02	Potrafi konstruować podstawowe zapytania w języku SQL.	K1_IST_U03, K1_IST_U04
PEU_U03	Potrafi konstruować zaawansowane zapytania w języku SQL.	K1_IST_U03, K1_IST_U04
PEU_U04	Potrafi programować bazę danych po stronie serwera.	K1_IST_U04
PEU_U05	Potrafi wykorzystywać obiektowe rozszerzenia relacyjnych bazy danych zarówno w ramach definicji ich schematu jak i programowania po stronie serwera.	K1_IST_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Informacje o wybranym SZBD.
2. Język SQL – podstawowe zapytania w dialekcie wybranego SZBD.
3. Język SQL – zaawansowane zapytania w dialekcie wybranego SZBD.
4. Język programowania bazy danych po stronie serwera bazy - polecenia i ich składnia na przykładzie wybranego SZBD.
5. Zaawansowane mechanizmy języka programowania bazy danych po stronie serwera bazy na przykładzie wybranego SZBD.
6. Rozszerzenia obiektowe relacyjnej bazy danych zarówno w ramach definicji schematu bazy jak i programowania po stronie serwera bazy na przykładzie wybranego SZBD.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie projektu	36
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Projektowanie baz danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.110PK.03118.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma podstawową wiedzę na temat metod i narzędzi projektowania baz danych	K1_IST_W14
PEU_W02	Student potrafi omówić poszczególne etapy projektowania baz danych	K1_IST_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi samodzielnie opracować poszczególne fazy projektowania baz danych	K1_IST_U03
PEU_U02	Student potrafi samodzielnie zaimplementować bazę danych	K1_IST_U04

PEU_U03	Student potrafi dobrać właściwe narzędzie projektowania baz danych	K1_IST_U03, K1_IST_U04
---------	--	------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenia do metodologii projektowania baz danych
 Faza conceptualna projektowania relacyjnych baz danych
 Faza logiczna projektowania relacyjnych baz danych
 Faza fizyczna projektowania relacyjnych baz danych
 Metodologia projektowania rozproszonych baz danych
 Rodzaje i metody specyfikacji więzów integralnościowych
 Projektowania baz danych NoSQL

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie projektu	36
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Aplikacje mobilne na platformę Android Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.110PK.03120.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe elementy architektury aplikacji mobilnych dla platformy Android.	K1_IST_W07
PEU_W02	Opisuje sposoby realizacji rozwiązań dla aplikacji w systemie Android dotyczących podstawowych funkcjonalności typowych aplikacji.	K1_IST_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrąfi implementować aplikacje mobilne dla platformy Android w zakresie wybranych funkcjonalności realizowanych w typowych aplikacjach.	K1_IST_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs dotyczy programowania aplikacji dla urządzeń mobilnych z systemem Android, w szczególności smartfonów i tabletów. Program obejmuje zagadnienia implementacji aplikacji natywnych w oparciu o widoki (zasoby XML) oraz deklaratywny framework Jetpack Compose, w tym również realizacji wybranych podstawowych funkcjonalności aplikacji Android jak np. menu, widoków z adapterami treści, obsługi danych trwałych (w tym bazy danych), elementów multimedialnych, sensorów, itp.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie projektu	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Aplikacje mobilne na platformę iOS Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.110PK.03121.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna i rozumie specyfikę aplikacji mobilnych.	K1_IST_W07
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania aplikacji mobilnych.	K1_IST_W07
PEU_W03	Posiada wiedzę na temat narzędzi wspomagających programowanie.	K1_IST_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zdefiniować zbiór potencjalnych wymagań funkcjonalnych aplikacji i w oparciu o ten zbiór zaprojektować aplikację mobilną.	K1_IST_U11

PEU_U02	Potrafi skonstruować aplikację mobilną.	K1_IST_U11
PEU_U03	Potrafi umieścić w przestrzeni publicznej aplikację mobilną.	K1_IST_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe wykładów i laboratoriów obejmują szeroki zakres zagadnień związanych z projektowaniem, implementacją oraz analizą aplikacji mobilnych, z naciskiem na środowisko Swift i Xcode oraz interfejsy użytkownika zgodne z wytycznymi Apple. Wykłady wprowadzają w podstawy systemu macOS, zasady projektowania UI/UX, oraz omawiają zaawansowane techniki tworzenia aplikacji multimedialnych i gier, w tym z użyciem rozszerzonej rzeczywistości i wieloplatformowych frameworków. Laboratoria koncentrują się na praktycznym tworzeniu aplikacji: od prostych gier logicznych, poprzez aplikacje interaktywne i galerie multimedialne, aż po projekty z wykorzystaniem API. Celem tych zajęć jest rozwój umiejętności projektowania interaktywnych, estetycznych i funkcjonalnych aplikacji mobilnych, z uwzględnieniem standardów technicznych oraz multimedialnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Sztuczna inteligencja Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.00186.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zapoznanie się z dziedziną sztucznej inteligencji.	K1_IST_W13
PEU_W02	Zapoznanie się z podstawowymi technikami inteligentnymi, mającymi zastosowania w różnych typach problemów.	K1_IST_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umiejętność poprawnego zidentyfikowania problemów odpowiednich do stosowania inteligentnych metod.	K1_IST_U06
PEU_U02	Umiejętność doboru odpowiedniej techniki inteligentnej do danego problemu.	K1_IST_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawiony zostaje przegląd metod sztucznej inteligencji, od metod symbolicznych opartych na przeszukiwaniu przestrzeni stanów i reprezentacji, poprzez metody uczenia maszynowego, w tym sieci neuronowe, po współczesne metody głębokiego uczenia i generatywną sztuczną inteligencję. Studenci poznają również wybrane problemy sztucznej inteligencji i zastosowania. W ramach zajęć laboratoryjnych, studenci stykają się z praktycznymi zagadnieniami zastosowania wybranych metod sztucznej inteligencji poprzez rozwiązywanie prostych problemów. Metody są tak dobrane, aby ilustrowały poszczególne działy omawiane na wykładzie. Celem kursu jest zasygnalizowanie spektrum metod sztucznej inteligencji i zachęcenie studentów do kreatywnego podejścia do stosowania sztucznej inteligencji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Modelowanie i analiza danych biznesowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.03927.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma podstawową wiedzę związaną z doбором właściwego modelu dla danych biznesowych	K1_IST_W12
PEU_W02	Student ma podstawową wiedzę związaną z procesem ETL, raportowaniem, wizualizacją oraz analizą danych biznesowych	K1_IST_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi samodzielnie zastosować język SQL do analizy danych	K1_IST_U06
PEU_U02	Student potrafi samodzielnie zaprojektować i zaimplementować podstawowy proces ETL	K1_IST_U06
PEU_U03	Student potrafi zaprojektować i zaimplementować odpowiedni model danych biznesowych i wykorzystać go do przygotowania raportów i wizualizacji tych danych oraz zinterpretować wyniki	K1_IST_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykorzystanie języka SQL do analizy danych.

Projekt i implementacja podstawowego procesu ETL.

Dobór odpowiedniego modelu danych biznesowych, jego projekt i implementacja w celu przygotowania raportów i wizualizacji tych danych oraz interpretacja wyników.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Laboratorium	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.120PZ.00058.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praktyka: 150 godz., 6 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada umiejętność pracy indywidualnej oraz pracy w zespole.	K1_IST_U23
PEU_U02	Umie wykorzystywać z zdobytą wiedzę do twórczego analizowania i rozwiązywania problemów informatycznych.	K1_IST_U23

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program kursu obejmuje zastosowanie zdobytej wiedzy w realnych warunkach pracy, przygotowując studentów do samodzielnego i zespołowego działania w środowisku zawodowym. Studenci realizują zadania dostosowane do specyfiki wybranego miejsca praktyk, co pozwala na indywidualizację doświadczeń i zdobywanie specjalistycznych umiejętności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praktyka	150
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Wprowadzenie do zarządzania projektami informatycznymi Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.03127.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna etapy cyklu życia projektu, zna kluczowe komponenty planu projektu	K1_IST_W17
PEU_W02	wykazuje znajomość podstawowych zagadnień związanych z planowaniem, harmonogramowaniem i szacowaniem kosztów przedsięwzięcia; rozumie odpowiedzialności kluczowych członków przedsięwzięcia i posiada znajomość ról w przedsięwzięciu	K1_IST_W17
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	umie zaplanować prace i zadania/zasoby konieczne do realizacji przedsięwzięcia	K1_IST_U09
PEU_U02	wykazuje umiejętność przygotowania prezentacji i wykonania opracowania na podany temat, korzystając z literatury polskiej i angielskiej	K1_IST_U16, K1_IST_U18
PEU_U03	potrafi przeanalizować i zaraportować postęp realizacji przedsięwzięcia	K1_IST_U09, K1_IST_U18
PEU_U04	potrafi przygotować dokumentację projektową	K1_IST_U09, K1_IST_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Metody planowania i harmonogramowania przedsięwzięcia w metodykach tradycyjnych i zwinnych.
- Zarządzanie zasobami w projekcie.
- Szacowanie kosztów projektu.
- Zapewnianie jakości procesu implementacji produktów informatycznych.
- Zarządzanie ryzykiem w projekcie informatycznym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Zaliczenie/Egzamin	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Wspomaganie zarządzania projektami informatycznymi Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.03128.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma podstawową wiedzę na temat metod zarządzania projektem informatycznym	K1_IST_W17
PEU_W02	Student zna rodzaje oprogramowania wspomagającego zarządzanie projektem informatycznym.	K1_IST_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi dobrać i stosować oprogramowanie wspomagające odpowiednie dla różnych faz zarządzania projektem informatycznym.	K1_IST_U16, K1_IST_U18

PEU_U02	Student potrafi dokonać podziału prac, przydzielać zasoby, harmonogramować i monitorować realizację małego projektu informatycznego.	K1_IST_U09
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Cykl życia projektu informatycznego.
 Całkowity koszt nabycia i utrzymania systemu informatycznego.
 Systematyka oprogramowania wspomagającego.
 Pomiary wielkości oprogramowania – przegląd narzędzi wspomagających .
 Wspomaganie planowania i harmonogramowania projektu informatycznego.
 Wspomaganie zarządzania zespołami projektowymi
 Wspomaganie komunikacji w projekcie informatycznym

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Seminarium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Rozproszone systemy informatyczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.03130.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna architektury informatycznych systemów rozproszonych i przykładowe rozwiązania takich systemów.	K1_IST_W07
PEU_W02	Opisuje wybrane techniki i technologie realizacji aplikacji dla rozproszonego środowiska przetwarzania.	K1_IST_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zrealizować aplikacje w środowisku przetwarzania rozproszonego w wybranych technologiach.	K1_IST_U11

PEU_U02	Potrafi pozyskiwać informacje ze źródeł tradycyjnych i elektronicznych w języku polskim i angielskim w zakresie systemów i aplikacji rozproszonych.	K1_IST_U16
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs dotyczy zagadnień z zakresu architektury systemów rozproszonych i wybranych technik i technologii realizacji aplikacji rozproszonych, w tym m.in. RPC, aplikacji webowych (w tym usługi typu REST i klienci webowe), systemów kolejkowych, mikrousług i usług konteneryzowanych, P2P. Wykład omawia ponadto wybrane problemy działania systemów rozproszonych. Laboratorium obejmuje zadania implementacji aplikacji rozproszonych z użyciem omawianych rozwiązań takich jak gRPC, serwisy typu REST (i klienci tych serwisów), konteneryzacja usług, itp.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie projektu	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Programowanie w chmurze Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.03131.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje różne modele chmury obliczeniowej i rodzaje oferowanych usług	K1_IST_W07
PEU_W02	identyfikuje i charakteryzuje narzędzia IaC (ang. Infrastructure as code)	K1_IST_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	implementuje w chmurze aplikacje wykorzystujące różne rodzaje usług danych, usług obliczeniowych, usług aplikacji, usług serwerless.	K1_IST_U11, K1_IST_U16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczenia. Wprowadzenie podstawowych pojęć, ewolucji i standaryzacji w zakresie chmur obliczeniowych
Zasady bezpieczeństwa w chmurze
Podstawowe usługi chmurowe
Docker i Packer
Narzędzia IaC (ang. Infrastructure as code)
Przechowywanie danych w chmurze (pliki i bazy danych)
Architektura serverless i jej zastosowanie
Projekt i implementacja aplikacji chmurowej
Narzędzia do ciągłej integracji (ang. continuous integration)
Dobre praktyki w rozwiązaniach chmurowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Programowanie gier Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.03133.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Wybieralny
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Nazywa i opisuje podstawowe pojęcia stosowane przy projektowaniu i implementacji gier komputerowych.	K1_IST_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Programuje prostą grę 2D/3D z wykorzystaniem wybranego silnika.	K1_IST_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Projektowanie i implementacja prostych gier 2D i 3D z wykorzystaniem wybranego silnika gier.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie projektu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Zaawansowane technologie webowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.03134.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje, definiuje i objaśnia działanie wybranych zaawansowanych technologii wytwarzania systemów webowych	K1_IST_W16
PEU_W02	Identyfikuje właściwie technologie do wytwarzania systemów webowych	K1_IST_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Opracowuje systemy webowe	K1_IST_U13
PEU_U02	Dobiera właściwie technologie wytwarzania systemów webowych do wymagań	K1_IST_U13

PEU_U03	Posługuje się wybranymi zaawansowanymi technologiami webowymi	K1_IST_U13
PEU_U04	Prezentuje i argumentuje wykorzystane w swojej pracy technologie webowe	K1_IST_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wiedza z zakresu zaawansowanych technologii webowych obejmująca omówienie architektury aplikacji webowych oraz stosowanych wzorców projektowych. Omówienie wybranych języków i frameworków programistycznych stosowanych w aplikacjach webowych. Omówienie wykorzystywanych interfejsów API w technologiach webowych. Omówienie procesu projektowania i prototypowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Grafika komputerowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.03136.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Wybieralny
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wymienia i opisuje modele barw stosowane w grafice komputerowej	K1_IST_W15
PEU_W02	Zna zasady składania przekształceń w 2D w układzie jednorodnym	K1_IST_W15
PEU_W03	Rozumie zasady modelowania krzywych 2D za pomocą punktów kontrolnych	K1_IST_W15
PEU_W04	Klasyfikuje i opisuje własności metod wizualizacji scen przestrzennych	K1_IST_W15
PEU_W05	Wyjaśnia znaczenie kolejnych etapów w potoku wizualizacji 3D	K1_IST_W15

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Implementuje procedury generowania zadanych wzorów w obrazach 2D techniką rastrową i wektorową	K1_IST_U12
PEU_U02	Projektuje graficzny interfejs użytkownika o zadanej funkcjonalności i tworzy go z wykorzystaniem komponentów standardowych wspierających GUI 2D	K1_IST_U12
PEU_U03	Komponuje macierz transformacji w układzie jednorodnym odpowiadającą zadany wizualnym efektom przekształcenia	K1_IST_U12
PEU_U04	Buduje proste aplikacje do wizualizacji scen z wykorzystaniem podstawowych funkcjonalności OpenGL	K1_IST_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują teorię i praktykę najczęściej wykorzystywanych metod grafiki komputerowej. Prezentowane są zagadnienia dotyczące fizjologii widzenia oraz ich związku z technikami grafiki komputerowej, metody prostej wizualizacji scen 3D z wykorzystaniem biblioteki OpenGL oraz zaawansowane metody wizualizacji fotorealistycznej obejmujące metodę śledzenia promieni, metody wywodzące się z koncepcji map fotonowych oraz metody symulacji oświetlenia rozproszonego. Studenci uczestniczący w kursie zyskują wiedzę i praktyczne umiejętności pozwalające na implementowanie oprogramowania wykorzystującego grafikę komputerową 2D i 3D,

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Programowanie aplikacji multimedialnych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.03137.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Wybieralny
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna i rozumie specyfikę aplikacji multimedialnych.	K1_IST_W15
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania aplikacji multimedialnych.	K1_IST_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zdefiniować zbiór potencjalnych wymagań funkcjonalnych aplikacji multimedialnej i w oparciu o ten zbiór zaprojektować aplikację multimedialną.	K1_IST_U12
PEU_U02	Potrafi stworzyć aplikację multimedialną.	K1_IST_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują: omówienie znaczenia multimediiów oraz popularnych obszarów zastosowań, przegląd wybranych aplikacji multimedialnych, omówienie zagadnień dotyczących interfejsu użytkownika oraz interakcji człowiek-komputer, standardy interfejsów na platformach mobilnych, przegląd technik programowania na platformy mobilne, zagadnienia związane z tworzeniem aplikacji mobilnych, omówienie tematyki dotyczącej generatywnej sztucznej inteligencji, wstęp do tworzenia gier komputerowych, oraz podstawy wirtualnej rzeczywistości i rozszerzonej rzeczywistości. Treści programowe pozwalają na zdobycie wiedzy o specyfice aplikacji multimedialnych, projektowaniu i programowaniu aplikacji multimedialnych, oraz narzędzi programistycznych do przetwarzania i tworzenia multimediiów. Treści programowe pozwalają na zdobycie umiejętności definiowania wymagań funkcjonalnych aplikacji multimedialnych oraz projektowania i tworzenia ich.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Techniki przetwarzania mediów cyfrowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.120PK.03138.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wymienia i opisuje etapy dyskretyzacji mediów analogowych oraz metody generowania mediów cyfrowych.	K1_IST_W15
PEU_W02	Objaśnia metody kompresji mediów cyfrowych.	K1_IST_W15
PEU_W03	Charakteryzuje metody i techniki przetwarzania mediów cyfrowych.	K1_IST_W15
PEU_W04	Przedstawia i wyjaśnia zasady projektowania produktów multimedialnych.	K1_IST_W15
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Umie zaprojektować produkt multimedialny, np. prezentację lub animację	K1_IST_U12
PEU_U02	Potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem w zakresie przetwarzania mediów cyfrowych i tworzenia produktów multimedialnych.	K1_IST_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Pogłębiona wiedza w zakresie tworzenia/ generowania mediów cyfrowych, metod oraz technik ich przetwarzania i kompresji. Znajomość zasad projektowania multimedii. Umiejętność korzystania ze specjalistycznego oprogramowania umożliwiającego tworzenie produktów multimedialnych (np. prezentacji, animacji).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie projektu	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Problemy społeczne i zawodowe informatyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.140HS.03139.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
---	---

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	PEU_W01 Student ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej i przemysłowej związanej z produktem informatyki. Zna prawo autorskie i patentowe, w szczególności rozwiązania z zakresu dóbr osobistych i majątkowych. Student ma wiedzę w zakresie oceny ryzyka związanego z ochroną własności intelektualnej i przemysłowej.	K1_IST_W20, K1_IST_W21, K1_IST_W22
PEU_W02	PEU_W02 Student ma wiedzę w zakresie wdrażania ochrony utworów informatycznych tworzonych w ramach pracy indywidualnej i grupowej. Student posiada kompetencje w zakresie rozumienia i formułowania licencji. Ma wiedzę na temat przeniesienia majątkowych praw autorskich. Rozumie istotę dozwolonego użytku i użytku publicznego. w zakresie kompetencji społecznych.	K1_IST_W20, K1_IST_W21, K1_IST_W22

PEU_W03	PEU_W03 Student dostrzega społeczne aspekty wykonywanego zawodu. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K1_IST_W21, K1_IST_W22
---------	---	------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

C1. Przekazanie wiedzy na temat rozwiązywania problemów społecznych i prawnych związanych z informatyką i zawodem informatyka.

C2. Przekazanie wiedzy w zakresie prawa autorskiego, praw pokrewnych i prawa patentowego, w szczególności wiedzy o charakterze prawa autorskiego, jego części podmiotowej i przedmiotowej oraz wiedzy z zakresu autorskich praw osobistych i majątkowych w odniesieniu do do wytworów o charakterze informacyjnym.

C3. Wykształcenie świadomości znaczenia i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniersko-komputerowych, w tym ich skutków prawnych i wpływu na otoczenie oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.140PK.00190.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Wybieralny
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 22.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Projekt: 120 Seminarium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Planuje zadania w ramach iteracji, prognozuje czas ich wykonania.	K1_IST_U20
PEU_U02	Współpracuje z członkami zespołu wykorzystując nowoczesne środki i narzędzia.	K1_IST_U21
PEU_U03	Opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego.	K1_IST_U15, K1_IST_U17
PEU_U04	Wyszukuje niezbędne informacje i rozwiązuje napotkane (złożone) problemy inżynierskie wykorzystując różne źródła informacji.	K1_IST_U10, K1_IST_U22
PEU_U05	Prezentuje rozwiązanie z różnych perspektyw (biznesowej, technicznej). Bierze udział w dyskusji.	K1_IST_U17

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest zdolny do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	K1_IST_K01
PEU_K02	Docenia znaczenie wiedzy również eksperckiej w rozwiązywaniu problemów.	K1_IST_K02
PEU_K03	Respektuje zasady etyki zawodowej, jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia różnych ról zawodowych.	K1_IST_K03
PEU_K04	Wykazuje inicjatywę i postępuje w sposób przedsiębiorczy, jest gotów do podejmowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego.	K1_IST_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Projekt: Praca zespołowa mająca na celu przygotowanie wizji przedsięwzięcia, definicja wymagań, definicji architektury rozwiązania. Planowanie iteracji i ich realizacja zgodnie z planem.

Seminarium: Prezentacja wizji produktu, zamierzonych korzyści biznesowych, adresowanych problemów, produktów konkurencyjnych – zgodnie z harmonogramem. Prezentacja produktu programowego (w aktualnym kształcie), jego podstawowych funkcjonalności, zastosowanych technologii i podejść do rozwiązania problemów – zgodnie z harmonogramem.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	120
Seminarium	15
Przygotowanie projektu	300
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	90
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 550



Danologia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.140PK.03141.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 45	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma wiedze na temat metod i narzędzi statystycznej analizy danych, eksploracji danych, uczenia maszynowego.	K1_IST_W18
PEU_W02	Student na wiedzę na temat metod i narzędzi analizy dużych zbiorów danych, zapewnienia i weryfikacji jakości danych i analiz mediów społecznościowych.	K1_IST_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi projektować i budować zaawansowane procesy analizy danych.	K1_IST_U10

PEU_U02	Student potrafi zastosować metody statystycznej analizy danych, eksploracji danych, uczenia maszynowego.	K1_IST_U10
PEU_U03	Student potrafi zastosować metody analizy dużych zbiorów danych, zapewnienia i weryfikacji jakości danych i analizy mediów społecznościowych.	K1_IST_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs zawiera treści dotyczące:

- projektowania i budowy zawansowanych procesów analizy danych,
- wydajnego wykorzystania metod i narzędzi statystycznej analizy danych, eksploracji danych, uczenia maszynowego,
- wykorzystania metod i narzędzi analizy dużych zbiorów danych, zapewnienia i weryfikacji jakości danych i analiz mediów społecznościowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Sieci neuronowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NISTS.140PK.00808.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Wybieralny
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 45	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna teoretyczne podstawy działania, budowy oraz metody uczenia przedstawionych na wykładzie głębokich sieci neuronowych.	K1_IST_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zaprojektować, zbudować i wyuczyć aplikację będącą modelem sieci	K1_IST_U10
PEU_U02	Potrafi przeprowadzić eksperymenty badające skuteczność zastosowanych sieci neuronowych, przeprowadzić ich analizę i przygotować raport z przeprowadzonych eksperymentów	K1_IST_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot ten ma na celu uzyskanie przez studenta wiedzy z zakresu projektowania sieci neuronowych, różnymi modelami i metodami uczenia, uzyskanie umiejętności projektowania i implementacji sieci neuronowej oraz doboru jej rodzaju do rozwiązywanego problemu. W efekcie końcowym kurs daje przygotowanie do wykorzystywania innowacyjnych narzędzi z zakresu głębokiego uczenia do rozwiązywania różnych złożonych problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przeprowadzenie badań empirycznych	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Metaheurystyki w rozwiązywaniu problemów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.140PK.03142.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 45	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	PEU_W01: Ma wiedzę na temat podejść i metod maszynowego uczenia.	K1_IST_W18
PEU_W02	PEU_W02: Ma wiedzę na temat potencjalnych zastosowań różnych metaheurystyk.	K1_IST_W18
PEU_W03	PEU_W03: Ma wiedzę na temat metod wstępnego przetwarzania danych.	K1_IST_W18
PEU_W04	PEU_W04: Ma wiedzę na temat metod walidacji działania metaheurystyk	K1_IST_W18

PEU_W05	PEU_W05: Ma wiedzę na temat efektywnej implementacji metaheurystyk	K1_IST_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	PEU_U01: Potrafi dobrać odpowiednią metaheurystykę dla danego zadania.	K1_IST_U10
PEU_U02	PEU_U02: Umie zaprojektować i zrealizować aplikację	K1_IST_U10
PEU_U03	PEU_U03: Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badające skuteczność zastosowanych metod i ich użyteczność.	K1_IST_U10
PEU_U04	PEU_U04: Umie przygotować analizę wyników i raport z przeprowadzonych eksperymentów.	K1_IST_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

WYKŁAD

- Wy1 Zajęcia organizacyjne; wprowadzenie w tematykę 2h
- Wy2 Wstęp do Algorytmów Ewolucyjnych (EA) 2h
- Wy3 Problemy i zadania do rozwiązania dla metaheurystk. Metodyka badań 2h
- Wy4 HillClimbing (HC), Poszukiwanie Tabu (TS), Symulowane wyżarzanie (SA) 2h
- Wy5 Wstęp do specjalizacji i rozszerzeń EA 2h
- Wy6 Specjalizacja w EA: postać osobnika, funkcja oceny, operatory genetyczne 2h
- Wy7 Typy i rozszerzenia EA 4h
- Wy9 Hybrydyzacja metaheurystyk 2h
- Wy10 Wybrane metaheurystyki rojowe: algorytmy mrówkowe, pszczele 2h
- Wy11 Inne wybrane metaheurystyki 2h
- Wy12 Metody zwiększania skuteczności i efektywności metaheurystyk 4h
- Wy13 Podsumowanie, nowe kierunki 4h

Suma godzin 30

LABORATORIUM

- La1 Zajęcia organizacyjne 2h
 - La1 (CW 1.) Algorytmy Ewolucyjne (EA) - autorska implementacja dla wybranego problemu 7h
 - La2 (CW 2.) Przeszukiwanie tabu (TS) - autorska implementacja dla tego samego problemu, co dla EA 4,5h
 - La3 (CW 3.) Symulowane wyżarzanie (SA) - autorska implementacja dla tego samego problemu, co dla EA 4,5h
 - La4 (CW 4.) Porównanie skuteczności i efektywności TS i SA (metody niepopulacyjne) z EA 9h
 - La5 (CW 5.) Zbadanie skuteczności i efektywności hybryd: (EA+TS) i (EA+SA) 9h
 - La6 (CW 6.) Metody zwiększania efektywności metaheurystyk. 9h
- Suma godzin 45

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	25
Przeprowadzenie badań empirycznych	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	18

Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Interakcja człowiek-komputer Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NISTS.140PK.00192.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 45	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma wiedzę z zakresu praktyki interakcji człowiek-komputer	K1_IST_W18
PEU_W02	Student ma wiedzę z zakresu metod i narzędzi projektowania systemów interakcyjnych	K1_IST_W18
PEU_W03	Student ma wiedzę w zakresie metod modelowania użytkowników oraz personalizacji i adaptacji systemów informatycznych	K1_IST_W18
PEU_W04	Student ma wiedzę w zakresie metod badania UX, użyteczności i dostępności systemów interakcyjnych	K1_IST_W18
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student potrafi przeprowadzić analizę kontekstu użycia systemu informatycznego	K1_IST_U10
PEU_U02	Student posiada umiejętność zaplanowania i monitorowania procesu wytwarzania interfejsu użytkownika	K1_IST_U10
PEU_U03	Student potrafi zaprojektować interfejs użytkownika	K1_IST_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

C1 Zapoznanie z wiedzą w zakresie praktyki Interakcji Człowiek-Komputer.

C2 Zapoznanie i umiejętność stosowania metod zapewnienia użyteczności i doświadczenia użytkownika (ang. User Experience).

C3 Zapoznanie studentów z metodologią projektowania nakierowanego na użytkownika.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie projektu	20
Przeprowadzenie badań empirycznych	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150