



Politechnika Wrocławska

Program studiów

Wydział:	Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Kierunek studiów:	geoinformatyka
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	12
Organizacja studiów	13
Plan studiów	15
Sylabusy	24

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Kierunek studiów:	geoinformatyka
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
Całkowita liczba godzin zajęć:	kierunkowe: 2070 informatyka w geoinżynierii: 480 systemy gis: 390
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 inżynieryjno-technicznych

Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	100%

Dyscyplina wiodąca: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Studia na kierunku Geoinformatyka są interdyscyplinarne i łączą w sobie kilka obszarów nauki: informatykę, matematykę, geografę, geofizykę, geologię i inne. Absolwent uzyska solidne podstawy z zakresu matematyki i fizyki, będzie świadomy biznesowych i ekologicznych aspektów działalności przemysłowej, uzyska kompetencje zwiększające szanse sukcesu projektów. Absolwent pozna nowoczesne technologie informatyczne i metody programowania (C, C++, Python), systemy baz danych, przetwarzanie dużych zbiorów danych (Big Data) i przetwarzanie w chmurze (Cloud Computing), metody uczenia maszynowego (Machine Learning) i sztucznej inteligencji (Artificial Intelligence). Będzie umiał tworzyć procedury analizy danych i je automatyzować.

Absolwent uzyska podstawową wiedzę w zakresie nauk o Ziemi (tj. geodezja i kartografia, geologia, geofizyka, geomechanika, geotechnika, geoinżynieria, inżynieria surowców naturalnych). Pozna nowoczesne techniki pomiarowe oraz zastosowania informatyki w wybranych naukach o Ziemi. Będzie umiał budować modele numeryczne, wizualizować modele przestrzenne z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości (Virtual Reality). Pozna specjalistyczne narzędzia geoinformatyczne, wyznaczające światowe standardy w tym obszarze. Na kierunku Geoinformatyka jest możliwość wyboru specjalności.

Absolwent specjalności Informatyka w geoinżynierii będzie posiadał wiedzę z zakresu matematyki i informatyki m.in. programowania, algorytmów sztucznej inteligencji, a ponadto podstawową wiedzę z zakresu geoinżynierii, obejmującą zagadnienia związane z geotechniką i geomechaniką. Będzie potrafił zastosować nowoczesne narzędzia informatyczne do rozwiązywania problemów

geoinżynierskich, m.in. będzie posiadał wiedzę w zakresie modelowania numerycznego procesów geodynamicznych. Wiedza informatyczna pozwoli mu rozwijać programy komputerowe dedykowane szeroko pojętej geoinżynierii.

Na specjalności Systemy informacji geograficznej student nauczy się pracy z systemami GIS, pozna metody i techniki pozyskiwania oraz analizowania danych przestrzennych, w tym skanowania laserowego i z wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych (dronów), podstawy fotogrametrii i teledetekcji. Zdobędzie wiedzę i umiejętności w zakresie podstaw programowania, algorytmiki, modelowania obiektów 3D.

Absolwenci tej specjalności będą mieć odpowiednie kwalifikacje do pracy w firmach geoinformatycznych i geoinformacyjnych, biurach projektowych, jednostkach naukowo-badawczych, przedsiębiorstwach międzynarodowych, administracji publicznej a także do założenia własnej firmy.

Perspektywy zatrudnienia i rozwoju zawodowego absolwentów:

- w branżach związanych z poszukiwaniem, oceną potencjału i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,
- w geoinżynierii, w tym w analizach stateczności i stabilności terenu pod inwestycje jak również w pracach archeologicznych,
- w organizacjach i instytucjach związanych z monitorowaniem stanu środowiska i zarządzaniem kryzysowym,
- w przedsiębiorstwach i instytucjach zajmujących się poszukiwaniem i dokumentowaniem zasobów surowców naturalnych, w tym surowców krytycznych dla gospodarki,
- w branży związanej z projektowaniem i rozwijaniem oprogramowania w tym wsparcia produktów oprogramowania,
- w instytucjach doradztwa inwestycyjnego i branży konsultingowej,
- w zarządzaniu zasobami surowców naturalnych,
- w administracji publicznej, na przykład inspekcji środowiska, służbie geologicznej, hydrogeologicznej, nadzorze górniczym,
- w instytucjach naukowo-badawczych i badawczo-rozwojowych.

Absolwent może ubiegać się o przyjęcie na studia drugiego stopnia, studia podyplomowe.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

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

W sytuacji coraz trudniej dostępnych złóż zasobów naturalnych i coraz bardziej rygorystycznie wymaganych działań odnośnie ochrony środowiska, w wielu branżach zachodzi potrzeba monitorowania licznych parametrów różnymi technikami i budowy modeli cyfrowych do symulacji, analizy i wizualizacji, w celu wspomagania podejmowania decyzji biznesowych.

Światowi potentaci w branży wydobywczej, a także przedsiębiorstwa krajowe, do zarządzania produkcją wykorzystują techniki analizy danych z różnych systemów monitorowania. Dane te w wielu przypadkach mają charakter przestrzenny. Analityka danych, zwłaszcza w ujęciu przestrzennym, w odniesieniu do szeroko rozumianych nauk o Ziemi (Geosciences) będzie z każdym rokiem nabierała coraz większego znaczenia. Korzystają z niej także przedsiębiorstwa z branży doradztwa inwestycyjnego i branży konsultingowej oraz wiele innych. Narzędzia geoinformatyczne tworzone są również na potrzeby administracji publicznej (np. GUS, GDOŚ, GIOŚ), sektora leśnego, gospodarki wodnej, energetyki odnawialnej (np. w celu tworzenia map potencjału solarnego, energii wiatru czy geotermalnego terenów).

Efekty uczenia się na kierunku geoinformatyka zakładają osiągnięcie przez absolwentów wspomnianych kompetencji - poszukiwanych przez rynek pracy i korzystnie kształtują perspektywy ich zatrudnienia.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Kształcenie na studiach I stopnia na kierunku Geoinformatyka przyczynia się do realizacji następujących celów strategicznych Politechniki Wrocławskiej (Strategia Politechniki Wrocławskiej 2023-2030): C2. stworzenie środowiska edukacyjnego promującego współpracę, kreatywność i rozwiązywanie problemów, C3. rozwój oferty dydaktycznej w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby studentów i

doktorantów oraz społeczeństwa i gospodarki, C4. wzmocnienie partnerstw z otoczeniem społecznym i gospodarczym, umożliwiającym studentom i doktorantom zdobywanie doświadczeń poza uczelnią i kontakt z najnowszymi technologiami.

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_GIT_W01	charakteryzuje własności wybranych funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), wyjaśnia pojęcia rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej), jako zagadnienia niezbędne do zrozumienie pojęć matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim. Odtwarza zagadnienia w zakresie całki oznaczonej i całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, szeregów liczbowych i potęgowych niezbędne do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim.	P6U_W, P6S_WG	
K1_GIT_W02	odtwarza zagadnienia w zakresie przestrzeni liniowych oraz unormowanych, liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, wartości i wektorów własnych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych.	P6U_W, P6S_WG	
K1_GIT_W03	charakteryzuje zaawansowane techniki obliczeniowe wspomagające prace analityczne i badawcze, wymienia ich ograniczenia.	P6U_W, P6S_WG	
K1_GIT_W04	omawia zagadnienia w zakresie matematycznych podstaw modeli probabilistycznych (zmienne losowe, kwantyle i momenty, niezależność, prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie Bayesa) i statystycznych metod analizy zjawisk losowych (estymacja, regresja liniowa, testowanie hipotez, analiza wariancji) niezbędną do zrozumienia zagadnień probabilistycznych i statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim. Charakteryzuje zagadnienia w zakresie wybranych metod analizy geostatystycznej i budowy modelu przestrzennej zmienności różnych parametrów.	P6U_W, P6S_WG	
K1_GIT_W05	ma wiedzę z zakresu mechaniki klasycznej, termodynamiki i fizyki statystycznej, elektrodynamiki klasycznej oraz zaawansowaną wiedzę w zakresie fizyki, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości materii.	P6U_W, P6S_WG	
K1_GIT_W06	charakteryzuje zagadnienia w zakresie właściwości fizyko-chemicznych materii i najważniejszych zjawisk i procesów chemicznych przydatnych inżynierowi w rozumieniu otaczającego świata oraz procesów przyrodniczych i przemysłowych. Charakteryzuje pierwiastki chemiczne i izotopy, ich genezę i możliwości wykorzystania w badaniach środowiskowych oraz ich roli w procesach zachodzących na Ziemi.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WK	
K1_GIT_W07	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych procesów i technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym, w tym o właściwościach i technologii urabiania gruntów lub skał, a także ich zabezpieczania, projektowania obiektów geoinżynierskich i planowania produkcji surowców mineralnych. Ma podstawową wiedzę z zakresu rekultywacji obszarów poeksploatacyjnych, fizyko-chemicznych procesów tworzenia się zanieczyszczeń i ich obiegu w środowisku. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zagrożeń naturalnych.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_GIT_W08	objaśnia zagadnienia w zakresie mechanizmów gospodarki wolnorynkowej oraz funkcjonowania przedsiębiorstw w różnych strukturach rynku. Przytacza podstawowe zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WK_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_GIT_W09	charakteryzuje zagadnienia z zakresu rachunku kosztów, rachunkowości zarządczej i sprawozdawczości finansowej przedsiębiorstw oraz ekonomicznej oceny przedsięwzięć inwestycyjnych. Definiuje podstawowe pojęcia, zasady, metody i narzędzia zarządzania projektami.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_GIT_W10	ma zaawansowaną wiedzę na temat budowy i zasady działania programu, struktur danych oraz możliwości ich wykorzystania w podstawowych algorytmach. Zna podstawowe algorytm, w tym algorytmy sortowania i algorytmy grafowe. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania i rozumie podejście proceduralne oraz obiektowe. Zna zasady projektowania, doboru odpowiednich struktur danych dla podstawowych algorytmów, oraz realizacji aplikacji informatycznej, używając właściwych metod, technik i narzędzi w języku C, C++, Python.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_GIT_W11	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie podstaw fizycznych wybranych metod geofizycznych: sejsmiki, sejsmologii, magnetometrii, grawimetrii, metod elektrycznych i elektromagnetycznych, geofizyki otworowej, interferometrii sejsmicznej, tomografii sejsmicznej. Charakteryzuje zagadnienia z zakresu pozyskiwania, przetwarzania, interpretacji i modelowania danych geofizycznych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_GIT_W12	ma zaawansowaną wiedzę o procesach geologicznych kształtujących wnętrze i powierzchnię Ziemi, zna genezę i cechy najważniejszych minerałów i skał oraz podstawy geologii regionalnej, prawidłowo posługuje się skalą czasu geologicznego, zna najważniejsze zdarzenia z ewolucji Ziemi. Wyjaśnia praktyczne znaczenie poszczególnych działów geologii stosowanej, charakteryzuje budowę złóż i podstawowe cechy najważniejszych kopalin, zakres zastosowań geologii inżynierskiej, genezę i skalę geozagrożeń, Przytacza znaczenie zasobów surowców mineralnych dla rozwoju gospodarki, zna koncepcje gospodarki o obiegu zamkniętym.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WK	
K1_GIT_W13	ma zaawansowaną wiedzę na temat zastosowań informatyki w naukach o Ziemi, charakteryzuje specjalistyczne narzędzia geoinformatyczne, wyznaczające światowe standardy w tych obszarach, m.in.: Geovia, Microstation, Esri, Geovariances, DataMine, Itasca, Rocscience, dedykowane rozwiązania IBM jak i aplikacje wolnego i otwartego oprogramowanie (FOSS).	P6U_W, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_GIT_W14	charakteryzuje relacyjne bazy danych, omawia projektowanie struktury logicznej i fizycznej bazy danych, Przygotowuje model danych dla opisu obiektów i zjawisk, zarządzania bazą danych oraz implementowania bazy danych w różnych systemach informacyjnych. Zna SQL, metody przetwarzania danych masowych (Big Data) oraz realizacji obliczeń w chmurze (Cloud Computing).	P6U_W, P6S_WK	

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_GIT_W15	ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć z zakresu systemów informacji geograficznej, Objaśnia modele reprezentacji świata rzeczywistego i rozróżnia metody cyfrowego zapisu danych przestrzennych, omawia metody analiz przestrzennych stosowane w działalności instytucji administracji publicznej i wybranych branż związanych z naukami o Ziemi, charakteryzuje podstawowe metody analiz obiektów i zjawisk przestrzennych, Wyminia podstawowe cechy układów odniesień i układy współrzędnych stosowanych w urzędowych opracowaniach w Rzeczypospolitej Polskiej, zna założenia dyrektywy INSPIRE. Charakteryzuje rolę i zadania geodezji w gospodarce narodowej i w pracach inżynierskich. Rozróżnia podstawowy sprzęt geodezyjny oraz metody i techniki pomiarowe wykorzystywane przy budowie i aktualizacji baz danych i map stosowanych w geoinżynierii. Przytacza zasady prowadzenia dokumentacji pomiarowej, kontroli i wstępnego opracowywania wyników pomiarów, rachunku współrzędnych na płaszczyźnie.	P6U_W	P6S_WG_INŻ
K1_GIT_W16	charakteryzuje główne zagadnienia z zakresu fotogrametrii, teledetekcji oraz skaningu laserowego. Omawia podstawowe zasady pomiarów fotogrametrycznych (w tym z użyciem BSP) i pomiarów naziemnym skanerem laserowym oraz zasady opracowania numerycznego modelu terenu, ortofotomozaiki i przetwarzania chmury punktów.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_GIT_W17	charakteryzuje wybrane typy technik analitycznych z zakresu uczenia maszynowego (ML, w tym z zakresu sieci neuronowych, z podziałem na klasy zastosowań. Wyjaśnia metodykę doboru techniki ML właściwej dla danego problemu. Uzasadnia ideę wykorzystania tensorów jako wielowymiarowych struktur danych.	P6U_W, P6S_WK	
K1_GIT_W18	ma zaawansowaną wiedzę nt. zasad odwzorowywania obiektów (liniowych, płaskich i przestrzennych) z wykorzystaniem rzutów (Monge'a, równoległego, cechowanego, środkowego). Zna podstawowe konstrukcje określające relacje i przynależność elementów przestrzeni oraz konstrukcje wyznaczające parametry powierzchni topograficznych. Zna podstawowe techniki modelowania geometrycznego obiektów trójwymiarowych na podstawie chmur punktów oraz zasady budowy BIM. Ma podstawową wiedzę z zakresu metod budowy modelu wolumetrycznego odzwierciedlającego geometrię obiektu jak i zmienność jego parametrów w przestrzeni 3D. Zna metody analizy, przetwarzania i wizualizacji modelu wolumetrycznego.	P6U_W, P6S_WK	
K1_GIT_W19	charakteryzuje zasady i prawa mechaniki, podstawy teorii sprężystości oraz metody analizy wytrzymałościowej różnych obiektów.	P6U_W, P6S_WK	
K1_GIT_W20	charaktryzyje zagadnienia z zakresu aktywności pozainżynierskiej, w tym zagadnienia z zakresu nauk społecznych i humanistycznych	P6U_W, P6S_WK	
Umiejętności			
K1_GIT_U01	samodzielnie korzysta z różnorodnych źródeł informacji, w tym obcojęzycznych, w szczególności literatury fachowej, integruje uzyskane informacje i stosuje w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej i poszerzania własnych kompetencji. Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ); objaśnia i interpretuje teksty specjalistyczne w zakresie górnictwa i geologii; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera.	P6U_U, P6S_UK, P6S_UU	

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_GIT_U02	poprawnie i efektywnie stosuje wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowitego funkcji jednej i wielu zmiennych oraz szeregów liczbowych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U03	poprawnie i efektywnie stosuje wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U04	charakteryzuje problem ze względu na możliwość rozwiązania algorytmicznego. Stosuje wybrane algorytmy, znajduje rozwiązania metodami numerycznymi i ocenia ich jakość.	P6U_U, P6S_UW	
K1_GIT_U05	opracowuje statystycznie dane eksperymentalne oraz interpretuje ich wyniki. Poprawnie i efektywnie stosuje wiedzę probabilistyczną i statystyczną do analizy zagadnień statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim. Przeprowadza analizę geostatystyczną oraz buduje model przestrzennej zmienności różnych parametrów wraz z oceną niepewności, przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U06	poprawnie stosuje poznane zasady i prawa fizyki m.in. mechaniki w jakościowej i ilościowej analizie zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.	P6U_U, P6S_UW	
K1_GIT_U07	przeprowadza proste procesy i reakcje z zakresu różnych działów chemii i geochemii. Formułuje i przekazuje wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w skorupie ziemskiej oraz ich wpływu na środowisko (litosferę, hydrosferę oraz atmosferę).	P6U_U, P6S_UW	
K1_GIT_U08	opracowuje zleczone zagadnienie z zakresu ekonomii rynków surowców mineralnych.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U09	tworzy uproszczony model finansowy inwestycji i oblicza wskaźniki jej opłacalności. Przygotowuje prognozę kosztów przedsięwzięcia wraz z analizą zmienności kosztów, amortyzacją i analizą progu rentowności, na podstawie opracowanych wcześniej podstawowych założeń projektu. Opracowuje wstępną definicję projektu z wykorzystaniem wybranych metod i narzędzi melodyki zarządzania projektami.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U10	jest przygotowany do pracy w środowisku programistycznym, projektuje i implementuje prostą aplikację w języku C oraz C++ . łączy znane algorytmy obliczeniowe i tworzy własne, w celu rozwiązywania prostych zagadnień obliczeniowych, stosuje zasady rozumowania algorytmicznego do rozwiązywania problemów z wykorzystaniem języka Python. Analizuje dane przestrzenne w zakresie zastosowania odpowiednich do nich struktur danych, algorytmów oraz metod statystycznych. Opracowuje prosty program komputerowy.	P6U_U, P6S_UU	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U11	definiuje zależność między wynikami pomiarów geofizycznych a właściwościami fizycznymi i budową ośrodka skalnego oraz interpretuje dane geofizyczne w oparciu o informację geologiczną lub geoinżynierską. Wykorzystuje specjalistyczne narzędzia informatyczne do opisu i analizy danych geofizycznych; tworzy i zarządza bazami tych danych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U12	przedstawia główne rysy budowy geologicznej obszaru na podstawie mapy lub przekroju geologicznego, rozumie oddziaływanie czynników geologicznych na infrastrukturę i organizmy żywe. Dokonuje waloryzacji obszaru pod względem przydatności inwestycyjnej i bezpieczeństwa geosrodowiskowego oraz określa formę i parametry jakościowe złoża na podstawie różnorodnych analogowych i cyfrowych danych geologicznych i geoinżynierskich.	P6U_U, P6S_UW	

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_GIT_U13	korzysta z relacyjnych baz danych i formatów wymiany danych stosowanych w geoinformatyce. Projektuje strukturę relacyjnej bazy danych, wprowadza dane poprzez formularze, wyprowadza dane poprzez zapytania, opracowuje raporty, zarządza bazą danych zlokalizowaną lokalnie i na serwerze. Pozyskuje dane z wykorzystaniem SQL, realizuje obliczenia w chmurze, na potrzeby przetwarzania danych masowych, z wykorzystaniem wybranych narzędzi.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U14	przeprowadza klasteryzację i optymalizację na bazie zbioru danych wielowymiarowych, z uwzględnieniem doboru algorytmu, oraz wizualizuje otrzymane wyniki w sposób informacyjnie istotny. Konstruuje i uczy sieć neuronową na potrzeby rozwiązania konkretnego problemu z uwzględnieniem doboru topologii.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U15	zapisuje oraz odczytuje postać geometryczną obiektów w rzutach (aksonometrycznych, Monge'a, w rzucie cechowanym oraz perspektywie stosowanej). Przygotowuje rysunek techniczny stanowiący dokumentację projektu inżynierskiego z wykorzystaniem edytora graficznego AutoCAD oraz korzysta z wybranych narzędzi modelowania 3D tego programu.	P6U_U, P6S_UW	
K1_GIT_U16	wykonuje obliczenia statyczne oraz wytrzymałościowe elementów występujących w podziemnych i nadziemnych konstrukcjach obiektów geoinżynierskich.	P6U_U, P6S_UW	
K1_GIT_U17	posiada podstawowe umiejętności z zakresu aktywności pozainżynierskiej, ma umiejętności pozwalające mu uczestniczyć w grupowych oraz indywidualnych formach aktywności ruchowej.	P6U_U, P6S_UU	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U18	wyказuje praktykę niezbędną do pracy w środowisku badawczym lub przemysłowym działającym w obszarze nauk o Ziemi, w tym w przemyśle wydobywczym, geoinżynierii i innych branżach w zakresie: problemów planowania i zarządzania produkcją, technologii i systemów maszynowych, automatyzacji i robotyki, wykorzystania systemów informatycznych oraz zasad bezpieczeństwa pracy.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_GIT_U19	pozyskuje dane różnymi metodami i przetwarza je w celu analizy zmian środowiska. Posługuje się różnymi narzędziami GIS do rozwiązania wybranych problemów przestrzennych niezależnie od platformy sprzętowej, Formuje procedury postępowania w języku formalnym i realizuje je przy użyciu programów systemów informacji geograficznej, Przeprowadza i interpretuje wyniki analiz zjawisk i procesów zachodzących w przestrzeni, np. dotyczących stanu środowiska.	P6U_U, P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_GIT_U20	dobiera poznane metody i narzędzia geoinformatyczne aby rozwiązać zadanie z obszaru nauk o Ziemi, w tym z wykorzystaniem przetwarzania dużych zbiorów danych w chmurze. Eksploruje i analizuje dane, buduje modele i je weryfikuje z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi geoinformatycznych. Wizualizuje modele przestrzenne, stosuje technologie rzeczywistości wirtualnej (Virtual Reality). Doskonali modele przy wykorzystaniu metod uczenia maszynowego (Machine Learning).	P6U_U, P6S_UW, P6S_UU	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_GIT_K01	wyказuje świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, znaczenia przyrodniczych, gospodarczych i społecznych uwarunkowań prowadzonej działalności geoinżynierskiej, która powinna uwzględniać koncepcję gospodarki obiegu zamkniętego. Wyказuje świadomość związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz świadomość wartości i potrzeby kształtowania kultury bezpieczeństwa pracy.	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR	

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_GIT_K02	deklaruje świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6U_K, P6S_KK, P6S_KR	
K1_GIT_K03	deklaruje świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6U_K, P6S_KR	
K1_GIT_K04	wykazuje znajomość zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, z wykorzystaniem wiedzy ze studiowanej dyscypliny.	P6U_K, P6S_KO	
K1_GIT_K05	wykazuje zdolność do myślenia i działania w sposób twórczy i przedsiębiorczy.	P6U_K, P6S_KO	
K1_GIT_K06	deklaruje świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza akceptację potrzeby formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauk o ziemi i górnictwa oraz innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6U_K, P6S_KK, P6S_KO	
K1_GIT_K07	promuje społeczne i kulturowe znaczenie aktywności pozainżynierskiej, ma przekonanie, że świadome i systematyczne uprawianie różnych form aktywności ruchowych, w czasie studiów oraz po ich zakończeniu, prowadzi do poprawy jakości życia; uczestnicząc w grupowych formach aktywności ruchowej jest gotów współpracować w zespole, dostosowując się do określonych przepisów i reguł, zachowując zasady fair play.	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

geoinformatyka

Nazwa	systemy gis	informatyka w geoinżynierii
Całkowita liczba punktów ECTS	210	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2460	2550
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	121/210 (57.62%)	123/210 (58.57%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	106.9	105.5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	106.1	110.3
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	70/210 (33.33%)	70/210 (33.33%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5	5
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	35	35

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	8
Semestr 2	8
Semestr 3	12
Semestr 4	12
Semestr 5	12
Semestr 6	6
Semestr 7	0

Wymagania szczegółowe

Każdy przedmiot z planu studiów powinien być zaliczony nie później niż w ciągu dwóch najbliższych semestrów, w których przedmiot jest oferowany.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

1. Rozpoczynając zajęcia z każdego przedmiotu student posiada odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności stanowiący wymagania wstępne do danego kursu. Poza pierwszym semestrem studiów, jest to weryfikowane przez prowadzącego lub dziekanat.
2. Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych na uczelni
3. Student realizuje na zajęciach i w domu zadane prace (projekty, zadania obliczeniowe, analizy, przygotowuje prezentacje) oraz studiuję literaturę i materiały polecane przez prowadzącego
4. Student korzysta z wyznaczonych godzin konsultacji prowadzącego, wyjaśniając swoje wątpliwości i weryfikując prawidłowe zrozumienie przekazywanych treści
5. Student uczestniczy w okresowych sprawdzianach wiedzy i umiejętności, wypełnia udostępnione na platformie e-learningowej quizy i zapoznaje się z prawidłowymi odpowiedziami, ocenami i uwagami prowadzącego.
6. W ramach niektórych przedmiotów student uczestniczy w zadaniach realizowanych grupowo, wówczas bierze udział w organizacji pracy grupy, ocenie działań poszczególnych uczestników i bierze odpowiedzialność za wynik prac grupy

7. Student jest zachęcany do zaangażowania się w pracę kół naukowych, organizacji studenckich, klubów dyskusyjnych, grup sportowych, uczestnictwa w życiu społecznym poprzez pracę w organizacjach pożytku publicznego, wolontariat zdobywając w ten sposób cenne umiejętności interpersonalne i kompetencje społeczne
8. Student uczestniczy w spotkaniach z przedsiębiorstwami z branży, wycieczkach technicznych, targach pracy, stara się zdobyć wiedzę o rynku pracy i dodatkowe atuty przy ubieganiu się o pracę
9. Student jest zachęcany do udziału w międzynarodowej wymianie studenckiej, a poprzez kontakt z obcokrajowcami na wydziale zdobywa dodatkowe kwalifikacje interpersonalne, kulturowe i językowe

Praktyki

Praktyki zawodowe odbywają się w 6 semestrze studiów, trwają 4 tygodnie i obejmują 150 godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS). Całkowita liczba ECTS przypisana do praktyk wynosi 6 punktów. Student ma obowiązek odbycia praktyki w przedsiębiorstwie, urzędzie lub organizacji wykorzystującej dane przestrzenne, zgodnie z ramowym programem praktyki.

Praktyki są zaliczane na ocenę przez prodziekana ds. studenckich lub pełnomocnika dziekana do spraw praktyk. Podstawą zaliczenia praktyki studenckiej w trybie indywidualnym jest:

1. zaświadczenie z przedsiębiorstwa lub instytucji, w której odbyta była praktyka zawierające: faktyczny czas trwania praktyki i opinię o jej przebiegu, oraz
2. pisemne sprawozdanie dokumentujące rezultaty praktyki wraz z wykazem przedmiotów i uzyskanych umiejętności powiązanych z realizacją praktyki w zakładzie pracy lub przedsiębiorstwie.

Podstawą zaliczenia praktyki studenckiej w trybie uznania wykonywanej przez studenta pracy zarobkowej w poczet praktyki jest: zaświadczenie z przedsiębiorstwa stwierdzające zatrudnienie studenta, czas zatrudnienia i opis podstawowych zadań wykonywanych przez studenta, lub zaświadczenie o odbyciu stażu (praktyki) organizowanej przez AIESEC lub inną organizację studencką o podobnym charakterze. Uznanie stażu organizowanego przez organizację studenckie wymaga dostarczenia dokumentacji do Prodziekana ds. Studenckich.

Egzamin dyplomowy

Egzamin dyplomowy organizowany jest zgodnie z Regulaminem studiów w Politechnice Wrocławskiej. Zakres tematyki pytań egzaminacyjnych jest udostępniany studentom na stronie Wydziału przed rozpoczęciem ostatniego semestru studiów.

Plan studiów

geoinformatyka

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Analiza matematyczna 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Grafika inżynierska	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Podstawy ekonomii	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Geologia fizyczna	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Wstęp do programowania	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Technologie informacyjne	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Suma	390		30	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Analiza matematyczna 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Fizyka	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Chemia	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Elementy geologii stosowanej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Elementy geodezji i kartografii	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Podstawy programowania obiektowego	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 5	Obowiązkowy
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	345		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wprowadzenie do inżynierii surowców mineralnych i ochrony środowiska	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Bazy danych	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Wprowadzenie do optymalizacji	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Mechanika techniczna	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Systemy informacji geograficznej	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Wybrane aplikacje geoinformatyczne	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	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
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
Suma	435		30	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Elementy fotogrametrii i teledetekcji	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Metody numeryczne	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Wprowadzenie do geostatystyki	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Algorytmy i struktury danych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Wprowadzenie do przetwarzania obrazów	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Blok przedmiotów wybieralnych 1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Metodologia Nauk	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Psychologia społeczna	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Filozofia	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Wybrane zagadnienia modelowania deterministycznego	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Suma	360		26	

Specjalność: systemy gis

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Modelowanie przestrzennych obiektów inżynierskich	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	60		4	

Specjalność: informatyka w geoinżynierii

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wytrzymałość materiałów	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	60		4	

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy geofizyki	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Wstęp do integracji aplikacji	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wstęp do uczenia maszynowego	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	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
Suma	225		16	

Specjalność: systemy gis

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Zastosowania GIS w naukach o Ziemi	Wykład: 15 Laboratorium: 30 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Systemy geoinformacyjne	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Podstawy przetwarzania geodanych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Modelowanie wolumetryczne obiektów	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	210		14	

Specjalność: informatyka w geoinżynierii

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy geomechaniki	Wykład: 30 Laboratorium: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Reologia skał i gruntów	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy geotechniki	Wykład: 30 Laboratorium: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	210		14	

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Przetwarzanie danych masowych w chmurze	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Ekonomika	Wykład: 15 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Zarządzanie projektami	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Wprowadzenie do sieci neuronowych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Seminarium dyplomowe 1	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Blok przedmiotów wybieralnych 2	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera dwa przedmioty				
Etyka nowych technologii	Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
ABC startupu	Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Gry zespołowe	Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Trening podejmowania decyzji	Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy do wyboru
Suma	240		23	

Specjalność: systemy gis

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Zastosowania teledetekcji w naukach o Ziemi	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
GIS mobilny i partycypacyjny	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	90		7	

Specjalność: informatyka w geoinżynierii

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Weryfikacja geometrii obiektów geoinżynierskich	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Metody numeryczne w projektowaniu geoinżynierskim	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	135		7	

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Seminarium dyplomowe 2	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Praca dyplomowa	Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	15	Obowiązkowy do wyboru
Suma	75		17	

Specjalność: systemy gis

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Projekt geoinformatyczny (specjalność GIS)	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	13	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	30		13	

Specjalność: informatyka w geoinżynierii

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Zagrożenia naturalne w geoinżynierii	Wykład: 15 Seminarium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Projekt geoinformatyczny (specjalność GEO)	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	10	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	75		13	

Sylabusy



Analiza matematyczna 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.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 - Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 3 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_GIT_W01
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	K1_GIT_W01
PEU_W03	znajomość pojęcia całki oznaczonej, jej własności i podstawowych zastosowań	K1_GIT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność rozwiązywania typowych równań i nierówności z funkcjami elementarnymi	K1_GIT_U02

PEU_U02	umiejętność stosowania elementów badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz umiejętność stosowania rachunku różniczkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_GIT_U02
PEU_U03	umiejętność obliczania typowych całek oznaczonych i nieoznaczonych oraz umiejętność stosowania rachunku całkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_GIT_U02

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	60
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Algebra liniowa z geometrią analityczną Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.11PM.00070.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	student zna podstawowe własności liczb zespolonych	K1_GIT_W02
PEU_W02	student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy	K1_GIT_W02
PEU_W03	student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące algebry wielomianów	K1_GIT_W02
PEU_W04	student zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych	K1_GIT_W02
PEU_W05	student zna sposoby opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych	K1_GIT_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych	K1_GIT_U03

PEU_U02	student potrafi posługiwać się notacją macierzową i stosować przekształcenia właściwe dla algebry macierzy i wyznaczników	K1_GIT_U03
PEU_U03	student potrafi rozkładać wielomian na czynniki liniowe i kwadratowe oraz ułamek wymierny na rzeczywiste ułamki proste	K1_GIT_U03
PEU_U04	student potrafi efektywnie rozwiązywać układy równań liniowych	K1_GIT_U03
PEU_U05	student potrafi rozwiązywać problemy dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych oraz wektorów w przestrzeni euklidesowej	K1_GIT_U03

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 $\mathbb{R}^3$.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	60
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	31
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Grafika inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.11PK.00331.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę • Laboratorium: 30 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student przedstawia zasady odwzorowywania obiektów z zastosowaniem rzutu równoległego w tym metodę rzutów aksonometrycznych (izometrię, dimetrię ukośną)	K1_GIT_W18
PEU_W02	Student rozpoznaje metodę rzutów Monge'a oraz podstawowe konstrukcje określające relacje i przynależność elementów przestrzeni	K1_GIT_W18
PEU_W03	Student rozpoznaje metodę rzutu cechowanego oraz podstawowe konstrukcje określające relacje i przynależność elementów przestrzeni oraz podstawowe parametry powierzchni topograficznych	K1_GIT_W18

PEU_W04	Student przedstawia zasady odwzorowywania obiektów z zastosowaniem rzutu środkowego w tym metodą perspektywy stosowanej	K1_GIT_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student odczytuje oraz zapisuje postać geometryczną obiektów w rzutach aksonometrycznych, w rzutach Monge'a, w rzucie cechowanym oraz perspektywie stosowanej	K1_GIT_U15
PEU_U02	Student stosuje rzut cechowany w zagadnieniach związanych z topografią terenu	K1_GIT_U15
PEU_U03	Student sporządza rysunek techniczny stanowiący dokumentację projektu inżynierskiego, zgodnie z aktualnymi zasadami rysunku technicznego	K1_GIT_U15
PEU_U04	Student wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem edytora graficznego AutoCAD oraz stosuje podstawowe narzędzia modelowania obiektów w przestrzeni trójwymiarowej programu AutoCAD	K1_GIT_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy zapisu postaci geometrycznej obiektów na płaszczyźnie z zastosowaniem następujących metod odwzorowań: rzuty Monge'a, rzuty aksonometryczne, rzut cechowany, rzut środkowy - perspektywa.

Ogólne zasady rysunku technicznego, wymiarowania, stosowania różnych form rysunkowych.

Rozwój wyobraźni przestrzennej niezbędnej do rozwiązywania zadań inżynierskich m.in. poprzez stosowanie przekształcania układu odniesienia w rzutach Monge'a (transformacja), wyznaczania przenikania między bryłami, wyznaczania przecięć brył płaszczyznami w rzutach aksonometrycznych, czytanie postaci geometrycznej obiektów z rysunku w rzutach prostokątnych. Rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich związanych z robotami ziemnymi (wyznaczanie korony skarp nasypu i wykopu) z zastosowaniem rzutu cechowanego.

Edycja rysunków technicznych (2D) i ich modyfikacja za pomocą oprogramowania CAD, modelowanie 3D - modele krawędziowe, ścienne, bryłowe i ich modyfikacja.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy ekonomii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.11PO.00154.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia ogólnego Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma elementarną wiedzę z zakresu szeroko pojętej problematyki górnictwa, jako jednej z najważniejszych dziedzin technicznej i gospodarczej działalności człowieka	K1_GIT_W08
PEU_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie mechanizmów gospodarki wolnorynkowej oraz funkcjonowania przedsiębiorstw w różnych strukturach rynku	K1_GIT_W08
PEU_W03	ma podstawową wiedzę z zakresu mikroekonomii	K1_GIT_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych, również obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej	K1_GIT_U08

PEU_U02	potrafi posługiwać się środowiskiem Microsoft Office w zakresie przygotowania prezentacji multimedialnej w programie Power Point	K1_GIT_U08
PEU_U03	potrafi opracować zlecone zagadnienie z zakresu ekonomii rynków surowców mineralnych	K1_GIT_U08
PEU_U04	potrafi omówić podstawowe zagadnienia ochrony własności intelektualnej i przemysłowej	K1_GIT_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	K1_GIT_K02
PEU_K02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K1_GIT_K03
PEU_K03	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, z wykorzystaniem wiedzy ze studiowanej dyscypliny	K1_GIT_K02, K1_GIT_K03
PEU_K04	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1_GIT_K02, K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady gospodarki wolnorynkowej. Granica możliwości produkcyjnych.

Wzrost gospodarczy. Wymiana i handel (model D.Ricardo).

Model cyrkulacji pieniądza w gospodarce. Podaż i popyt.

Przykłady i konsekwencje regulacji cen. Koszty produkcji.

Elastyczność popytu i podaży. Konkurencja doskonała.

Czysty monopol. Oligopol.

Konkurencja monopolistyczna. Struktury rynków.

Dobrobyt a wolność gospodarcza.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Geologia fizyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.11PK.00495.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Podstawowa wiedza o czasie geologicznym, jego skali i metodach pomiaru, w tym rozumienie zagadnienia następstwa czasowego zjawisk i procesów.	K1_GIT_W12
PEU_W02	Wiedza o procesach geologicznych i ich produktach (minerałach, skałach i strukturach). Ich rozprzestrzenienie, występowanie	K1_GIT_W12
PEU_W03	Wiedza o pochodzeniu Ziemi, jej ewolucji i obecnej budowie, w ujęciu globalnym i w nawiązaniu do aktualnych teorii geotektonicznych.	K1_GIT_W12
PEU_W04	Wiedza o najważniejszych właściwościach przestrzeni i obiektów geologicznych w kontekście możliwości ich występowania, sposobów odwzorowania i ew. wykorzystania.	K1_GIT_W12
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Umiejętność opisu i dokumentowania podstawowych zjawisk i procesów geologicznych, w tym głównych rodzajów skał i struktur tektonicznych w różnej skali i na mapach geologicznych.	K1_GIT_U12
PEU_U02	Umiejętność wnioskowania o następstwie zjawisk i procesów geologicznych na podstawie zapisu w skałach i strukturach przestrzennych.	K1_GIT_U12
PEU_U03	Umiejętność rozróżniania geologicznych zjawisk naturalnych od antropogenicznych.	K1_GIT_U12
PEU_U04	Umiejętność posługiwania się polowymi metodami określania orientacji przestrzennej geologicznych zjawisk strukturalnych i wykonywania graficznego ich odwzorowania.	K1_GIT_U12
PEU_U05	Umiejętność posługiwania się mapami i przekrojami geologicznymi, rozumienie podstawowych zasad ich konstruowania.	K1_GIT_U12
PEU_U06	Umiejętność identyfikacji najważniejszych deformacji skalnych w skali kartograficznej i skali mezo.	K1_GIT_U12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Świadomość zakresu przydatności geologii w gospodarce i dla społeczeństwa.	K1_GIT_K01
PEU_K02	Świadomość konieczności nabywania i posiadania kompetencji w zakresie nauk przyrodniczych, matematycznych i technicznych w dalszym kształceniu.	K1_GIT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Historia nauk o Ziemi, zakres tematyczny i podział dziedzinowy w kontekście nauk przyrodniczych i podstawowych metod badawczych. Pojęcie czasu, przestrzeni i materii geologicznej. Geochronometria i zasady superpozycji zjawisk oraz procesów geologicznych.

Główne etapy ewolucji Ziemi i paleogeografia.

Geostatyka i dynamika Ziemi. Procesy i zjawiska endogeniczne oraz egzogeniczne.

Podstawy geologii strukturalnej i tektoniki. Geozagrożenia naturalne.

Nakład pracy studenta

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



Wstęp do programowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.11PO.00165.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia ogólnego
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	PEU_W01 Student charakteryzuje podstawy wybranego języka programowania	K1_GIT_W10
PEU_W02	PEU_W02 Student definiuje proste algorytmy oraz struktury danych w wybranym języku programowania	K1_GIT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	PEU_U01 Student implementuje prosty algorytm w wybranym języku programowania oraz znajduje i usuwa błędy	K1_GIT_U10
PEU_U02	PEU_U02 Student wdraża algorytmy operujące na podstawowych strukturach danych	K1_GIT_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot zawiera niezbędne treści w zakresie podstawowych pojęć i definicji związanych z programowaniem, podstawowych elementów wybranego języka programowania oraz kompilacją. Na przedmiocie omawiane jest tworzenie funkcji i bibliotek oraz ich używanie w programach. Przedmiot zawiera również treści związane z tworzeniem podstawowych struktur danych, dynamicznym przydziałem pamięci oraz operacjami wejścia i wyjścia.

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	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Technologie informacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.11PK.00121.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu architektury komputerów, w szczególności warstwy sprzętowej. Student potrafi omówić w ogólnym zarysie zasadę działania komputera oraz sieci komputerowej. Student zna najważniejsze zasady bezpiecznego korzystania z komputera oraz sieci Internet.	K1_GIT_W10
PEU_W02	Ma wiedzę z zakresu ogólnych zagadnień informatyki oraz podstaw programowania. Ma wiedzę na temat reprezentacji danych w systemach cyfrowych, zna system dwójkowy i szesnastkowy, sposoby zapisu liczb całkowitych i zmiennoprzecinkowych.	K1_GIT_W10
PEU_W03	Zna podstawowe pojęcia teorii informacji, procesy oraz technologie informatyczne zarządzania wiedzą.	K1_GIT_W10
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi korzystać z naukowych baz danych, wyszukiwać informacje o czasopiśmie, autorach oraz artykułach naukowych oraz zna narzędzia do budowania własnej bazy bibliograficznej.	K1_GIT_U10
PEU_U02	Potrafi korzystać z wybranych technologii zarządzania wiedzą.	K1_GIT_U10
PEU_U03	Potrafi posługiwać się komputerem z poziomu powłoki tekstowej oraz tworzyć i uruchamiać proste skrypty.	K1_GIT_U10
PEU_U04	Potrafi korzystać z zaawansowanych funkcji edytora tekstu Microsoft Word.	K1_GIT_U10
PEU_U05	Student potrafi analizować dane z wykorzystaniem Microsoft Excel. Potrafi zaprojektować i zbudować funkcje rozszerzające możliwości programu Excel wykorzystując makro oraz język VBA.	K1_GIT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość konieczności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz rozumie swoją odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K1_GIT_K03
PEU_K02	Rozumie potrzebę stałego podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych.	K1_GIT_K03
PEU_K03	Student jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji w zakresie informatyki i jej zastosowań.	K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Podstawy teorii informacji
 1. Podstawowe pojęcia informatyczne
 2. Historia komputerów
 3. Budowa komputerów
2. Reprezentacja danych
 1. System dwójkowy
 2. System szesnastkowy
 3. Kody ASCII
 4. Architektura komputerów
 5. Typy komputerów i komponenty systemów informatycznych
3. Rodzaje oprogramowania
 1. Systemowe, narzędziowe, aplikacyjne, specjalistyczne
4. System operacyjny i BIOS
 1. Zarządzanie zasobami, interakcja z użytkownikiem
 2. Uruchamianie aplikacji i wydajność
5. Obsługa systemu operacyjnego
 1. Powłoka tekstowa i graficzna, komendy, pliki wsadowe
 2. Zarządzanie katalogami i plikami, uprawnienia

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5

Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Analiza matematyczna 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.12PM.00120.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

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_GIT_W01
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	K1_GIT_W01
PEU_W03	znajomość metod obliczania całek podwójnych	K1_GIT_W01
PEU_W04	znajomość pojęcia transformaty Laplace'a	K1_GIT_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność badania zbieżności szeregów liczbowych i rozwijania funkcji w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych	K1_GIT_U02

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_GIT_U02
PEU_U03	umiejętność obliczania całek podwójnych i wykorzystywania ich do obliczania pól, objętości i wybranych wielkości fizycznych	K1_GIT_U02
PEU_U04	umiejętność wykorzystywania przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych pierwszego i drugiego rzędu	K1_GIT_U02

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



Fizyka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.12PF.00497.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę o zasadach dynamiki Newtona ruchu postępowego i obrotowego; ma ugruntowaną wiedzę o zasadach zachowania pędu, energii mechanicznej, momentu pędu; ma uporządkowaną wiedzę o właściwościach pól grawitacyjnych; zna właściwości fizyczne ruchu drgającego i falowego; zna i rozumie podstawy termodynamiki;	K1_GIT_W05
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu elektrostatyki i jej zastosowań; posiada wiedzę z zakresu magnetostatyki oraz jej zastosowań; posiada wiedzę nt. zjawiska indukcji elektromagnetycznej oraz jego zastosowań; zna i rozumie pojęcie prądu przesunięcia oraz sens fizyczny układu równań Maxwella; posiada podstawową wiedzę dotyczącą fal elektromagnetycznych; posiada podstawową wiedzę z zakresu szczególnej teorii względności;	K1_GIT_W05
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi jakościowo i ilościowo analizować i rozwiązywać nieskomplikowane równania ruchu postępowego i obrotowego ciał; ma umiejętności poprawnego stosowania zasad zachowania; potrafi jakościowo oraz ilościowo charakteryzować skalarne i wektorowe właściwości słabych pól grawitacyjnych oraz ruchu ciał w tych polach; potrafi jakościowo i ilościowo opisywać właściwości i efekty związane z ruchem drgającym, falami mechanicznymi oraz rozwiązywać zadania dotyczące drgań i fal; ma umiejętności analizowania i rozwiązywania zadań z zakresu termodynamiki;	K1_GIT_U06
PEU_U02	Potrafi wskazać oraz uzasadnić odkrycia i osiągnięcia elektrodynamiki klasycznej oraz fizyki współczesnej; potrafi zastosować wiedzę z zakresu elektrostatyki; potrafi wskazać źródła pola magnetycznego; ma umiejętności pozwalające na zastosowanie wiedzy z zakresu indukcji elektromagnetycznej; potrafi zwięźle i poprawnie wyjaśnić sens fizyczny układu równań Maxwella; potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki fal elektromagnetycznych i optyki; potrafi zastosować wiedzę dotyczącą szczególnej teorii względności;	K1_GIT_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Organizacja pracy i metodologia fizyki
2. Układ jednostek SI i podstawowe wielkości fizyczne
3. Ruch punktu materialnego w jednym wymiarze – droga, prędkość, przyspieszenie
4. Zasady dynamiki Newtona i siły w mechanice
5. Praca, energia mechaniczna, siły zachowawcze i zasada zachowania energii
6. Grawitacja, pola grawitacyjne i prawa Keplera
7. Ruch drgający i fale mechaniczne – oscylacje, rezonans, interferencja
8. Termodynamika fenomenologiczna – zasady i przemiany termodynamiczne
9. Elektrostatyka, pole elektryczne i prawo Gaussa
10. Magnetyzm, elektromagnetyzm i dualizm korpuskularno-falowy

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	36
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	60
Zaliczenie/Egzamin	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Chemia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.12PC.00498.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - chemia Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje i objaśnia podstawowe zagadnienia fizykochemiczne w zakresie właściwości materii i najważniejszych zjawisk i procesów chemicznych przydatnych inżynierowi w rozumieniu otaczającego świata oraz procesów przyrodniczych i przemysłowych.	K1_GIT_W06
PEU_W02	Student formułuje i przedstawia wiedzę o pierwiastkach chemicznych, ich genezie i możliwości wykorzystania w badaniach środowiskowych i roli w zrozumieniu procesów zachodzących na Ziemi.	K1_GIT_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student bada i analizuje proste reakcje chemiczne z różnych działów w chemii i geochemii	K1_GIT_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podczas realizacji przedmiotu student zapozna się z podstawową wiedzą chemiczną w zakresie budowy i właściwości materii oraz najważniejszych zjawisk i procesów chemicznych, przydatnych inżynierowi geoinformatykowi w rozumieniu otaczającego świata, oraz procesów przyrodniczych i przemysłowych. Student pozna budowę układu okresowego pierwiastków, rodzaje i sposoby powstawania wiązań chemicznych, zostaną omówione stany skupienia materii i właściwości roztworów. Ponadto student zapozna się z zasadami zapisu i przeprowadzania reakcji chemicznych, elementami elektrochemii i termodynamiki chemicznej. Zostaną przedstawione elementy geochemii, klasyfikacja pierwiastków chemicznych, globalne cykle geochemiczne oraz geochemia związków organicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Elementy geologii stosowanej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.12PK.00499.25 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 • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Znajomość zróżnicowania cech podstawowych kopalin i budowy złóż oraz podstaw metodyki poszukiwania, rozpoznawania oraz dokumentowania złóż, a także ich zagospodarowania oraz szacowania i ewidencji zasobów.	K1_GIT_W12
PEU_W02	Znajomość podstaw geologii gospodarczej.	K1_GIT_W12
PEU_W03	Znajomość podstawowych rodzajów wód podziemnych, sposobów ich występowania oraz rodzajów zasobów; posiadanie wiedzy o najważniejszych właściwościach wód podziemnych.	K1_GIT_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie znaczenie zasobów kopalin i ich eksploatacji kopalin dla rozwoju cywilizacji.	K1_GIT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wiedza o zakresie informacji dostarczanych przez poszczególne działy geologii stosowanej i sposobach praktycznego wykorzystania informacji geologicznej. Elementy wiedzy o: rodzajach kopalin i złóż oraz o gospodarczym znaczeniu i wykorzystaniu surowców mineralnych, klasyfikacji zasobów złóż, waloryzacji złóż i gospodarce surowcami mineralnymi, zróżnicowaniu wód podziemnych i rodzajach ich zasobów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Elementy geodezji i kartografii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.12PK.00500.25 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 - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student rozumie rolę i zadania geodezji w gospodarce narodowej i w pracach inżynierskich.	K1_GIT_W15
PEU_W02	Student rozróżnia podstawowy sprzęt geodezyjny oraz metody i techniki pomiarowe wykorzystywane przy budowie i aktualizacji baz danych i map stosowanych w geoinżynierii.	K1_GIT_W15
PEU_W03	Student objaśnia zasady prowadzenia dzienników i szkiców polowych, zasady kontroli i wstępnego opracowywania wyników pomiarów.	K1_GIT_W15
PEU_W04	Student objaśnia podstawowe zasady rachunku współrzędnych na płaszczyźnie.	K1_GIT_W15
PEU_W05	Student rozróżnia podstawowe układy współrzędnych oraz odwzorowania kartograficzne wchodzące w skład obowiązującego w Polsce państwowego systemu odniesień przestrzennych.	K1_GIT_W15

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student w podstawowym stopniu posługuje się wybranymi geodezyjnymi instrumentami pomiarowymi.	K1_GIT_U19
PEU_U02	Student kontroluje jakość uzyskanych wyników pomiarów oraz wymienia rodzaje błędów pomiarowych i oszacowuje dokładność dla podstawowych typów pomiarów.	K1_GIT_U19
PEU_U03	Student wykonuje podstawowe obliczenia geodezyjne do celów inżynierskich.	K1_GIT_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do podejmowania roli geodety w zadaniach gospodarki narodowej, konieczności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz deklaruje odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K1_GIT_K03
PEU_K02	Student respektuje znaczenie rzetelnego wykonywania prac geodezyjnych i ważność sporządzanej dokumentacji oraz wykazuje inicjatywę w systematycznym samokształceniu.	K1_GIT_K03
PEU_K03	Student podejmuje wyzwanie pracy indywidualnej, współpracuje w grupie, kieruje pracą zespołu osób oraz nawiązuje poprawne relacje z postronnymi osobami w trakcie wykonywania prac geodezyjnych.	K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z rolą i zadaniami geodezji w gospodarce narodowej i w pracach inżynierskich.
Poznanie podstawowego sprzętu geodezyjnego oraz metod i technik pomiarowych wykorzystywanych przy budowie i aktualizacji baz danych i map stosowanych w geoinżynierii.
Poznanie zasad prowadzenia dzienników i szkiców polowych, zasad kontroli i wstępnego opracowywania wyników pomiarów.
Poznanie podstawowych zasad rachunku współrzędnych w geodezji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy programowania obiektowego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.12PK.00501.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 5 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe paradygmaty programowania, w szczególności programowania obiektowego.	K1_GIT_W10
PEU_W02	Zna dobrze zaawansowane techniki programowania w wybranym języku programowania obiektowego.	K1_GIT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi zaprojektować i zaprogramować aplikację w wybranym języku programowania obiektowego.	K1_GIT_U10
PEU_U02	Potrafi przygotować dokumentację do własnej aplikacji komputerowej.	K1_GIT_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Projektowanie aplikacji – zasady, biblioteki, moduły
Wstęp do programowania obiektowego – klasy, obiekty, interfejsy
Mechanizmy obiektowe – konstruktory, destruktory, wskaźniki, konwersje
Paradygmaty OOP – enkapsulacja, abstrakcja, dziedziczenie, polimorfizm
Funkcje wirtualne i klasy abstrakcyjne
Projektowanie aplikacji obiektowych
Interfejsy graficzne i programowanie wielowątkowe
Obsługa wyjątków
Dokumentowanie kodu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Wychowanie fizyczne 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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



Wprowadzenie do inżynierii surowców mineralnych i ochrony środowiska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.14PK.00502.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma wiedzę o zasobach kopalin, obszarach ich występowania oraz sposobach ich wykorzystywania.	K1_GIT_W07
PEU_W02	Student ma wiedzę dotyczącą warunków eksploatacji surowców mineralnych oraz o rekultywacji i rewitalizacji obszarów pogórnich.	K1_GIT_W07
PEU_W03	Student ma wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z działalności górniczej oraz o obiegu zanieczyszczeń w środowisku.	K1_GIT_W07
PEU_W04	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia dla środowiska i zanieczyszczenia emitowane w ciągu technologicznym kopalni i zakładu przeróbczego.	K1_GIT_W07
PEU_W05	Student umie wyszukiwać informacje dotyczące surowców mineralnych, w tym sposobach ich wykorzystania oraz poddawać te informacje krytycznej ocenie i analizie.	K1_GIT_W07

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy, samodzielnie wyszukiwać informacje z dostępnych źródeł, krytycznie oceniać informacje medialne o osiągnięciach naukowych. Zna ograniczenia własnej wiedzy. Rozumie potrzebę stałego podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych oraz konieczność wyciągania wniosków z błędów i porażek.	K1_GIT_K06
PEU_K02	Jest gotów uwzględniać pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera. Rozumie znaczenie przyrodniczych, gospodarczych i społecznych uwarunkowań prowadzonej działalności geoinżynierskiej i potrzebę wdrażania koncepcji gospodarki obiegu zamkniętego. Jest gotów przyjąć odpowiedzialność za podejmowane decyzje, ma świadomość wartości i potrzeby kształtowania kultury bezpieczeństwa pracy	K1_GIT_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studenta z podziałem kopalni na grupy surowcowe, ich zasobami, obszarami występowania, sposobami wykorzystywania oraz znaczeniem w życiu człowieka.
2. Przekazanie studentom wiedzy o ocenie stanu, zagrożeniach i przywracaniu wartości środowiska zmienionego działalnością człowieka, w szczególności działalnością górniczą i geoinżynierską, przy uwzględnieniu gospodarki o obiegu zamkniętym i zrównoważonego rozwoju.
3. Zapoznanie studenta z fizyko-chemicznymi procesami tworzenia się zanieczyszczeń w ciągu technologicznym kopalni i zakładu przerobczego oraz ich obiegiem w środowisku.
4. Zapoznanie studenta z procesem likwidacji, rekultywacji i zagospodarowania zakładu górniczego i przerobczego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Bazy danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.14PK.00128.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 15 godz., 1 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	Ma podstawową wiedzę o relacyjnych bazach danych, projektowaniu struktury logicznej i fizycznej bazy danych	K1_GIT_W14
PEU_W02	Zna zasady przygotowania modelu danych dla opisu obiektów i zjawisk, zarządzania bazą danych oraz implementowania bazy danych w różnych systemach informacyjnych.	K1_GIT_W14
PEU_W03	Zna język SQL.	K1_GIT_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada podstawowe umiejętności z zakresu projektowania relacyjnych baz danych i stosowania formatów wymiany danych wykorzystywanych w geoinformatyce.	K1_GIT_U13

PEU_U02	Potrafi wprowadzać dane poprzez formularze, wyprowadzać dane poprzez zapytania, opracowywać raporty, zarządzać bazą danych zlokalizowaną lokalnie i na serwerze wykorzystując język SQL.	K1_GIT_U13
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Podstawy baz danych i ich architektura
 1. Definicje i pojęcia baz danych.
 2. Architektura systemów baz danych: komponenty i funkcje.
2. Modele danych i projektowanie konceptualne
 1. Przegląd modeli danych: relacyjny, hierarchiczny, sieciowy.
 2. Hurtownie danych.
 3. Tworzenie diagramów ERD (diagramy związków encji).
3. Projektowanie logiczne i fizyczne baz danych
 1. Transformacja modelu konceptualnego (ERD) do schematu logicznego.
 2. Projektowanie fizyczne: struktury danych i ich implementacja.
4. Model relacyjny i algebra relacji
 1. Zasady modelu relacyjnego.
 2. Operatory algebry relacji.
5. Normalizacja baz danych
 1. Normalizacja schematów relacyjnych.
 2. Postaci normalne: od 1NF do BCNF.
6. Język SQL – podstawy
 1. Składnia podstawowych poleceń: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.
 2. Sortowanie i grupowanie danych.
7. SQL – zapytania zaawansowane
 1. Zapytania grupujące, funkcje agregujące, zapytania złożone.
 2. Kwerendy podsumowujące, krzyżowe i SQL-właściwe.
8. Bezpieczeństwo i transakcje w bazach danych
 1. Przetwarzanie transakcji: cechy ACID.
 2. Zarządzanie bezpieczeństwem i poufnością danych.
9. Projektowanie i implementacja aplikacji baz danych
 1. Tworzenie formularzy, raportów i menu.
 2. Wdrażanie aplikacji – transakcje, wprowadzanie i edycja danych.
10. Testowanie i optymalizacja baz danych
 1. Integralność danych i kontrola jakości.
 2. Testowanie aplikacji i ocena wydajności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do zajęć	15

Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przeprowadzenie badań empirycznych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Wprowadzenie do optymalizacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.14PK.00503.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje problem optymalizacyjny najlepiej odpowiadający problemowi praktycznemu.	K1_GIT_W03
PEU_W02	Student przyporządkowuje i odtwarza algorytm odpowiadający danemu problemowi optymalizacyjnemu.	K1_GIT_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student rozwiązuje wybrane problemy optymalizacyjne, dobierając odpowiedni algorytm.	K1_GIT_U04
PEU_U02	Student prowadzi dyskusję na temat rozwiązania uzyskanego przez algorytm, odnosząc je do konkretnego zastosowania.	K1_GIT_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wybrane problemy optymalizacyjne i ich umiejscowienie w praktyce, zwłaszcza w naukach o Ziemi. Wybrane algorytmy i typy algorytmów i ich możliwości zastosowań, zwłaszcza w naukach o Ziemi.

Nakład pracy studenta

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



Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.14PM.00504.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa (przestrzeń probabilistyczna, zmienna losowa o wartościach rzeczywistych i jej rozkład, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa i ich charakterystyki, niezależność zmiennych losowych, prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie Bayes'a, funkcje zmiennej losowej, twierdzenia graniczne, regresja).	K1_GIT_W04
PEU_W02	Zna podstawowe pojęcia statystyki matematycznej oraz metod wnioskowania statystycznego (populacja, cecha, próba, statystyka opisowa, estymatory punktowe i przedziałowe. testowanie hipotez statystycznych parametrycznych i nieparametrycznych) oraz wybrane metody badania statystycznego dwóch cech (korelacja zmiennych losowych, regresja liniowa, analiza wariancji).	K1_GIT_W04
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Umie wyznaczyć prawdopodobieństwo zdarzeń w zadanej przestrzeni probabilistycznej, określić parametry rozkładu i jego charakterystyki (tj. wartość oczekiwana, wariancja, kwantyle, moda, skośność, eksces) a także wyznaczyć rozkład prawdopodobieństwa funkcji zmiennej losowej (wybrane transformacje).	K1_GIT_U05
PEU_U02	Umie przeprowadzić analizę cechy na podstawie próby z wykorzystaniem statystyki opisowej, sklasyfikować rozkład prawdopodobieństwa i estymować jego parametry, zweryfikować hipotezę dotyczącą rozkładu prawdopodobieństwa testami istotności parametrycznymi lub nieparametrycznymi (wybrane rozkłady i narzędzia), określić korelację dwóch cech populacji i estymować parametry regresji liniowej, przeprowadzić analizę wariancji (klasyfikacja jednoczynnikowa).	K1_GIT_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe, opisane w części sylabusu Szczegółowe Treści Programowe (zakładka Treści), umożliwiają osiągnięcie następujących celów:

Nabycie wiedzy w zakresie podstawowych pojęć z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz metod wnioskowania statystycznego.

Nabycie umiejętności korzystania z wybranych metod i narzędzi statystyki opisowej, estymacji, testowania hipotez statystycznych, regresji liniowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Mechanika techniczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.14PK.00505.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Effekt przedmiotowy	Treść	Effekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Po ukończeniu przedmiotu student charakteryzuje zagadnienia z zakresu statyki płaskich i przestrzennych układów sił.	K1_GIT_W19
PEU_W02	Po ukończeniu przedmiotu student definiuje siły czynne i objaśnia siły bierne oraz siły przekrojowych.	K1_GIT_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Po ukończeniu przedmiotu student oblicza ustroje płaskie w zakresie reakcji i sił przekrojowych.	K1_GIT_U16
PEU_U02	Po ukończeniu przedmiotu student bada poprawność rozwiązań ustrojów płaskich i przestrzennych.	K1_GIT_U16
PEU_U03	Po ukończeniu przedmiotu student kategoryzuje rodzaje ustrojów płaskich i przestrzennych.	K1_GIT_U16

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Po ukończeniu przedmiotu student docenia znaczenia rozwiązań statycznych dla prawidłowej pracy i bezpieczeństwa konstrukcji.	K1_GIT_K01, K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program, wymagania, literatura przedmiotu. Wprowadzenie do operacji matematycznych na wektorach.

Siła jako wektor, środkowy układ sił, twierdzenie o trzech siłach, para sił, moment siły, redukcja płaskiego dowolnego układu sił, zmiana bieguna momentu głównego.

Podstawy statyki wykreślnej (wielobok sił, wielobok sznurowy, kratownice, metody wyznaczania sił osiowych w prętach kratownic).

Redukcja dowolnego przestrzennego układu sił. Metody Culmanna i Rittera dla obliczeń kratownic.

Wyznaczania sił wewnętrznych w belkach statycznie wyznaczalnych. Wyznaczanie sił wewnętrznych w ramach.

Siła tarcia.

Środki ciężkości i momenty bezwładności. Kinematyka punktu (sposoby opisu ruchu punktu, prędkość punktu, przyspieszenie punktu). Szczególne przypadki ruchu punktu.

Szczegółowe przedstawienie zagadnień referowanych w czasie wykładów na przykładzie zadań, ze szczególnym uwzględnieniem belek statycznie wyznaczalnych, kratownic oraz ram.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Systemy informacji geograficznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.14PK.00506.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student przytacza podstawowe pojęcia z zakresu systemów informacji geograficznej	K1_GIT_W15
PEU_W02	Student charakteryzuje modele reprezentacji świata rzeczywistego i rozróżnia metody cyfrowego zapisu danych przestrzennych.	K1_GIT_W15
PEU_W03	Student przedstawia źródła i metody kodowania danych przestrzennych, w tym zasady weryfikacji topologicznej danych przestrzennych	K1_GIT_W13
PEU_W04	Student przedstawia podstawowe cechy układów odniesień i układy współrzędnych stosowanych w urzędowych opracowaniach w Rzeczypospolitej Polskiej.	K1_GIT_W15
PEU_W05	Student charakteryzuje podstawowe metody analiz obiektów i zjawisk przestrzennych.	K1_GIT_W15

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student podejmuje wyzwanie pracy indywidualnej, współpracuje w grupie, kieruje pracą zespołu osób oraz nawiązuje poprawne relacje z postronnymi osobami w trakcie wykonywania projektowych.	K1_GIT_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Przedstawienie i omówienie komponentów, funkcji i zastosowań systemów informacji geograficznej
2. Przekazanie wiedzy o modelach cyfrowej reprezentacji i zapisu obiektów, zjawisk i procesów w systemach informacji geograficznej
3. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania, budowy i zarządzania bazami danych przestrzennych
4. Poznanie podstawowych etapów oraz podstawowych metod analizy przestrzennej

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	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przygotowanie projektu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Wybrane aplikacje geoinformatyczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.14PK.00507.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna wybrane zastosowania informatyki i studia przypadku z obszaru nauk o Ziemi takich jak: geograficzne systemy informacyjne, geologia, geoinżynieria, inżynieria surowców mineralnych i ochrona środowiska. Zna wybrane specjalistyczne narzędzia geoinformatyczne, wyznaczających światowe standardy w tym obszarze, jak i aplikacje wolnego i otwartego oprogramowanie (FOSS).	K1_GIT_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość potrzeby systematycznego samokształcenia.	K1_GIT_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe, opisane w części sylabusu Szczegółowe treści programowe (zakładka Treści), umożliwiają osiągnięcie

następujących celów:

Poznanie wybranych zastosowań informatyki w naukach o Ziemi.

Poznanie wybranych specjalistycznych narzędzi geoinformatycznych, wyznaczających światowe standardy w tym obszarze, jak i wolnego i otwartego oprogramowanie (FOSS).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Język obcy 1.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

Informacje podstawowe

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



Wytrzymałość materiałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność informatyka w geoinżynierii Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGEOS.18PS.00534.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Po ukończeniu przedmiotu student charakteryzuje podstawy wytrzymałości materiałów i teorii sprężystości,	K1_GIT_W19
PEU_W02	Po ukończeniu przedmiotu student opisuje hipotezy wytrzymałościowe.	K1_GIT_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Po ukończeniu przedmiotu student projektuje i weryfikuje obciążenia dopuszczalne	K1_GIT_U06, K1_GIT_U16
PEU_U02	Po ukończeniu przedmiotu student oblicza naprężenia zredukowane według podstawowych hipotez wytrzymałościowych.	K1_GIT_U06, K1_GIT_U16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe pojęcia i założenia: założenie o ośrodku ciągłym, założenie o równowadze statycznej, zasada zeszytnienia. Siły przekrojowe w układach prętowych. Belka ciągła „Gerbera”.

Ściskanie i rozciąganie prętów-podstawowe definicje. Prawo Hooke’a.

Rozkład naprężeń w płaszczyźnie nachylonej. Przykłady obliczeniowe.

Statyczna próba rozciągania i ściskania materiałów plastycznych i kruchych.

Histeresa sprężysta. Pełzanie i relaksacja. Wpływ czasu i temperatury na własności mechaniczne materiałów.

Skręcanie. Definicja znaków momentów skręcających. Wyznaczanie rozkładu naprężeń podczas skręcania. Wytrzymałość pręta na skręcanie.

Warunek wytrzymałościowy.

Czyste zginanie – podstawowe definicje. Pręt zginany momentem.

Wyznaczanie naprężeń w pręcie zginanym. Przykłady obliczeniowe.

Zginanie ze ścinaniem.

Ścinanie techniczne. Projektowanie spoin i połączeń nitowych

Obliczenia złączy spawanych poddanych obciążeniom statycznym i zmęczeniowym według Eurocodu

Charakterystyki geometryczne figur płaskich.

Wyteżenie materiałów. Hipotezy wytrzymałościowe.

Hipotezy wytrzymałościowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	12
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Modelowanie przestrzennych obiektów inżynierskich Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność systemy gis Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGISS.18PS.00527.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - 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	Student charakteryzuje wybrane metody przetwarzania chmur punktów pozyskanych z naziemnego skaningu laserowego.	K1_GIT_W18
PEU_W02	Student objaśnia wybrane metody budowy modeli siatkowych na podstawie chmur punktów oraz optymalizacji i wizualizacji modeli siatkowych.	K1_GIT_W18
PEU_W03	Student charakteryzuje modelowanie informacji o obiektach budowlanych (BIM), rozróżnia poziomy szczegółowości modelu (LOD) oraz uzasadnia przydatność BIM na każdym etapie cyklu życia obiektu inżynierskiego.	K1_GIT_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student przetwarza chmury punktów pozyskane z naziemnego skaningu laserowego.	K1_GIT_U19

PEU_U02	Student tworzy model siatkowy na podstawie chmury punktów w dedykowanym oprogramowaniu oraz wykonuje jego optymalizację i wizualizację.	K1_GIT_U19
PEU_U03	Student tworzy prosty model BIM w dedykowanym oprogramowaniu.	K1_GIT_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie się z podstawowymi technikami modelowania geometrycznego obiektów trójwymiarowych na podstawie chmur punktów.

Nabycie podstawowych umiejętności w zakresie przetwarzania chmur punktów pozyskanych z naziemnego skaningu laserowego i budowania siatkowych modeli trójwymiarowych obiektów naturalnych i antropogenicznych.

Zapoznanie się z podstawami modelowania informacji o budynkach (BIM) oraz nabycie umiejętności budowy prostego modelu BIM w dedykowanym oprogramowaniu.

Nakład pracy studenta

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



Elementy fotogrametrii i teledetekcji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.18PK.00508.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - 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	PEU_W01 identyfikuje fotogrametrię jako metodę pomiarową, jej rodzaje i możliwości zastosowań. Kategoryzuje metody pomiarów fotogrametrycznych, planowania nalogu i opracowania jego wyników w celu uzyskania numerycznego modelu terenu i ortofotomozaiki.	K1_GIT_W16
PEU_W02	PEU_W02 Objaśnia podstawy teledetekcji, jej możliwości i zastosowania	K1_GIT_W16
PEU_W03	PEU_W03 Identyfikuje podstawy skaningu laserowego. Rozróżnia naziemny, mobilny, lotniczy i satelitarny skanowanie laserowe. Identyfikuje planowania i przeprowadzenia pomiaru naziemnym skanerem laserowym oraz opracowania danych z pomiaru.	K1_GIT_W16
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	PEU_U01 Przygotowuje naziemne dane fotogrametryczne bliskiego zasięgu z użyciem kamery niemetrycznej oraz opracować trójwymiarową chmurę punktów w dedykowanym oprogramowaniu	K1_GIT_U15
PEU_U02	PEU_U02 Sporządza opracowanie wyników nalotu fotogrametrycznego wykonanego BSP w dedykowanym oprogramowaniu oraz uzyskać numeryczny model terenu i ortofotomozaikę	K1_GIT_U15
PEU_U03	PEU_U03 Wykorzystuje zobrażenia satelitarne z wybranych platform open source oraz przetwarzać je w podstawowym zakresie	K1_GIT_U15
PEU_U04	PEU_U04 Wykorzystuje naziemny skaner laserowy w podstawowym zakresie oraz tworzy opracowanie tego pomiaru w dedykowanym oprogramowaniu	K1_GIT_U15
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	PEU_K01 Respektuje rolę inżyniera w zadaniach gospodarki narodowej, konieczności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz rozumie swoją odpowiedzialność za podejmowane decyzje	K1_GIT_K03
PEU_K02	PEU_K02 szanuje zasady rzetelnego wykonywania powierzonych zadań i ważności sporządzanej dokumentacji oraz ma świadomość potrzeby systematycznego samokształcenia	K1_GIT_K03
PEU_K03	PEU_K03 Opowiada się za pracą indywidualnie, jak również w grupie i kierować pracą zespołu osób oraz nawiązywać poprawne relacje z postronnymi osobami	K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe umożliwiają osiągnięcie następujących celów:

Zapoznanie z fotogrametrią, skanowaniem laserowymi i teledetekcją jako współczesnymi metodami pomiarowymi, ich rodzajami, możliwościami i zastosowaniami.

Zapoznanie z zasadami pomiarów fotogrametrycznych, fotogrametrią naziemną bliskiego zasięgu i lotniczą (w tym z użyciem BSP), zasadami przetwarzania danych fotogrametrycznych, budową numerycznych modeli terenu i ortofotomozaik oraz przygotowaniem chmur punktów do tworzenia modeli 3D.

Zapoznanie z naziemnym, mobilnym, lotniczym i satelitarnym skanowaniem laserowym, z zasadami pomiaru i opracowania danych z naziemnego skanera laserowego.

Zapoznanie z podstawami teledetekcji, jej możliwościami i zastosowaniami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Przeprowadzenie badań literaturowych	10

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100
---	-----------------------------



Metody numeryczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.18PK.00140.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 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	Ma wiedzę o sposobach reprezentacji liczb w systemach komputerowych, oraz o rodzajach i przyczynach błędów numerycznych.	K1_GIT_W03
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod numerycznych, które można wykorzystać m.in. do rozwiązywania zadań inżynierskich, do wspomagania prac analitycznych i badawczych. Zna ich ograniczenia.	K1_GIT_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dokonać praktycznej algorytmizacji zadania inżynierskiego.	K1_GIT_U04
PEU_U02	Potrafi właściwie dobrać i wykorzystać metody numeryczne do rozwiązywania zadań inżynierskich.	K1_GIT_U04

PEU_U03	Potrafi w sposób kompetentny, opracować projekt inżynierski przy zastosowaniu zaawansowanych technik programistycznych i narzędzi obliczeniowych, oraz ocenić jakość uzyskanych rozwiązań.	K1_GIT_U04
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe mają na celu zapoznanie studenta z wiedzą dotyczącą podstawowych metod numerycznych stosowanych w obliczeniach naukowych i inżynierskich wraz z omówieniem ich własności i ograniczeń. Student uzyska również umiejętności praktycznej implementacji poznanych metod numerycznych i wykorzystania ich do rozwiązywania problemów spotykanych w praktyce inżynierskiej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wprowadzenie do geostatystyki

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.18PK.00509.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 45 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna metody opisu przestrzennej zmienności parametrów warstw geologicznych oraz metody analizy i budowy modelu geostatystycznego wybranych parametrów warstw.	K1_GIT_W04
PEU_W02	Zna metody budowy cyfrowego modelu przestrzennej zmienności parametrów warstw geologicznych oraz techniki przetwarzania modelu warstw (metody ilościowe, prezentacje graficzne) oraz typowe zastosowania metod geostatystycznych (prognoza parametrów, ocena niepewności, optymalizacja siatki pomiarowej).	K1_GIT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi opracować model geostatystyczny parametru warstwy geologicznych, zrealizować prognozę wartości średniej parametru w zadanym obszarze z wykorzystaniem wybranych estymatorów, w tym krigingu, ocenić jakość estymacji.	K1_GIT_U05

PEU_U02	Potrafi zbudować model strukturalny warstw geologicznych wraz z modelem przestrzennej zmienności ich parametrów, uzyskać oszacowania wolumetryczne oraz wykonać wybrane elementy dokumentacji graficznej (widoki, przekroje, rzuty).	K1_GIT_U05
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe, opisane w części sylabusu Szczegółowe treści programowe (zakładka Treści), umożliwiają osiągnięcie następujących celów:

Nabycie wiedzy w zakresie wybranych metod analizy geostatystycznej i budowy modelu przestrzennej zmienności parametrów.

Nabycie umiejętności przeprowadzania analizy geostatystycznej oraz budowy modelu przestrzennej zmienności parametrów wraz z oceną niepewności, przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Algorytmy i struktury danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.18PK.00132.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	PEU_W01 Zna podstawowy teorii algorytmów, struktur danych i złożoności obliczeniowej.	K1_GIT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	PEU_U01 Potrafi tworzyć efektywne struktury danych oraz algorytmy do rozwiązywania wybranych problemów.	K1_GIT_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Klasy i abstrakcja danych. Stosy i kolejki.

Podstawowe pojęcia złożoności obliczeniowej.

Języki i gramatyki formalne. Fazy kompilacji

Drzewa. Podstawowe pojęcia i definicje

Metody konstruowania algorytmów (w tym programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne). Algorytmy z powrotami.

Gry dwuosobowe. Algorytm minimaksowy i alfa-beta obcięcie.

Proste algorytmy sortowania (przez wstawianie, przez wybór i bąbelkowe).

Efektywne algorytmy sortowania (stogowe, przez łączenia i szybkie).

Grafy. Implementacja w postaci klasy. Przeszukiwanie grafu w głąb i wszerz.

Omówienie i implementacja wybranych algorytmów grafowych.

Tablice z haszowaniem.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Wprowadzenie do przetwarzania obrazów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.18PK.00510.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 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 wybrane metody przetwarzania obrazu cyfrowego z wykorzystaniem algorytmów morfologii matematycznej.	K1_GIT_W10
PEU_W02	Zna wybrane metody identyfikacji treści obrazu cyfrowego z wykorzystaniem algorytmów segmentacji i szkieletyzacji.	K1_GIT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przetwarzać zbiory rastrowe w wybranym środowisku programistycznym.	K1_GIT_U10
PEU_U02	Potrafi zaprogramować analizę zbioru punktów z wykorzystaniem wybranych algorytmów transformacji pikseli i morfologii matematycznej.	K1_GIT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Ma świadomość konieczności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz rozumie swoją odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K1_GIT_K03
PEU_K02	PUE_K20 Rozumie potrzebę stałego podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych.	K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przetwarzanie danych punktowych.

Formaty danych. Przestrzenie kolorów. Podstawowe transformacje geometryczne (rotacje, translacje, macierze homografii, zmiana wymiarów obrazu).

Transformacje pikseli (operatory transformacji koloru i zakresu). Histogramy.

Podstawowe operacje morfologiczne (erozja, dylacja, otwieranie i zamykanie morfologiczne). Detekcja krawędzi.

Filtrowanie liniowe.

Algorytmy detekcji kształtu. Szkieletyzacja.

Segmentacja obrazu, wybrane metody segmentacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Metodologia Nauk

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.18HS.02882.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	K1_GIT_W20
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K1_GIT_K02
PEU_K02	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K1_GIT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot wprowadza studentów w podstawowe zagadnienia z zakresu metodologii nauk, zwracając szczególną uwagę na te z nich, których poznanie pozwala lepiej zrozumieć fundamentalne wyzwania współczesności. Po przedstawieniu specyfiki nauki jako rodzaju ludzkiej wiedzy o świecie, omawiane są zagadnienia związane z podstawowymi problemami z zakresu kryteriów wiedzy naukowej, rozwoju nauki, statusu poznawczego nauki, nauki wobec pseudonauki, etyki naukowej w ujęciu metodologicznym oraz logicznej argumentacji. Sposób prowadzenia przedmiotu wraz z doбором zagadnień zorientowane są na wsparcie rozwoju umiejętności krytycznego myślenia słuchaczy oraz zwiększenia ich świadomości w zakresie społecznej odpowiedzialności nauki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Przygotowanie do zajęć	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Psychologia społeczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.18HS.00516.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje najważniejsze modele zachowań społecznych i wyjaśnia teorie psychologiczne.	K1_GIT_W20
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zorientowany na analizę społecznych i psychologicznych czynników w aktywności zawodowej, organizacyjnej i społecznej - własnej oraz innych ludzi. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauk.	K1_GIT_K06
PEU_K02	Ma świadomość ważności społecznych aspektów i skutków działalności inżyniera, rozumie znaczenie społecznych uwarunkowań prowadzonej działalności zawodowej.	K1_GIT_K01

PEU_K03	Ma świadomość potrzeby zachowania w sposób profesjonalny, empatyczny i skuteczny, przestrzegając zasad etyki zawodowej i odnosząc się z szacunkiem do różnorodności poglądów i kultur.	K1_GIT_K02
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z obszaru psychologii społecznej, czyli: percepcji i kategoryzacji, budowania relacji i tożsamości, strategii społecznych, zachowań agresywnych, pomocowych i mechanizmów wpływu. Wiedza ta będzie powiązana także z obszarem organizacji pracy ludzi, szczególnie pracy zespołowej, władzy i przywództwa oraz ról grupowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Filozofia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.18HS.00005.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych, etyczno-społecznych, filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K1_GIT_W20
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K1_GIT_K01
PEU_K02	Ma świadomość ważności i zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej; poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością społeczną nauki i techniki.	K1_GIT_K02
PEU_K03	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	K1_GIT_K02

PEU_K04	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	K1_GIT_K06
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot wprowadza studentów w podstawowe zagadnienia filozoficzne, kładąc nacisk na te z nich, których poznanie pozwala lepiej zrozumieć fundamentalne wyzwania współczesności. Po przedstawieniu specyfiki filozofii jako rodzaju ludzkiej wiedzy o świecie, omawiane są zagadnienia związane z podstawowymi problemami z zakresu etyki, filozofii społecznej, epistemologii, metafizyki, teorii argumentacji oraz filozofii nauki i techniki. Sposób prowadzenia przedmiotu oraz dobór zagadnień zamierzone są na wsparcie rozwoju umiejętności krytycznego myślenia słuchaczy oraz zwiększenia ich świadomości w zakresie społecznej odpowiedzialności nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wybrane zagadnienia modelowania deterministycznego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.18PK.05855.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - 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 istniejące podejścia do modelowania systemów statycznych i dynamicznych, liniowych i nieliniowych, metod ich weryfikacji.	K1_GIT_W03
PEU_W02	Zna wybrane metody budowy modeli na podstawie danych pomiarowych oraz optymalizacji procesów na podstawie modeli.	K1_GIT_W03
PEU_W03	Posiada podstawową wiedzę na temat modelowania deterministycznego wybranych typów obiektów.	K1_GIT_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi analizować dane w celu identyfikacji systemów .	K1_GIT_U02
PEU_U02	Potrafi zbudować model deterministyczny na podstawie danych, z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania.	K1_GIT_U02

PEU_U03	Potrafi symulować model deterministyczny w dedykowanym oprogramowaniu na potrzeby analizy systemu i jego optymalizacji.	K1_GIT_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość roli inżyniera w zadaniach gospodarki narodowej, konieczności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz rozumie swoją odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K1_GIT_K06
PEU_K02	Rozumie znaczenie rzetelnego wykonywania powierzonych zadań i ważności podejmowania prawidłowej decyzji na podstawie obliczeń oraz ma świadomość potrzeby systematycznego samokształcenia.	K1_GIT_K06
PEU_K03	Potrafi pracować indywidualnie, współpracować w grupie i kierować pracą zespołu osób oraz nawiązywać poprawne relacje z postronnymi osobami w trakcie wykonywania swoich zadań.	K1_GIT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy modelowania procesów i obiektów
 Modele skupione i rozłożone – równania różniczkowe
 Identyfikacja systemów – DoE, RSM, FDD, ERA
 Modelowanie systemów liniowych i nieliniowych
 Modele powodziowe, ekologiczne, transportowe
 Optymalizacja procesów i maszyn
 Nawigacja dronów, systemy autonomiczne

MATLAB, Simulink – modelowanie, symulacje
 Identyfikacja systemów, transmitancja, aproksymacja
 Symulacje powodzi, ekologii, transportu, maszyn
 Analiza danych z dronów, systemy autonomiczne

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy geofizyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.110PK.00511.25 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 - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje i objaśnia podstawy wybranych metod geofizycznych: sejsmiki, sejsmologii, magnetometrii, grawimetrii, metod elektrycznych i elektromagnetycznych, geofizyki otworowej oraz interferometrii sejsmicznej i tomografii sejsmicznej.	K1_GIT_W11
PEU_W02	Student identyfikuje, wyjaśnia i uzasadnia zastosowania metod geofizycznych w geologii poszukiwawczej, badaniu środowiska i jego monitoringu oraz w rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	K1_GIT_W11
PEU_W03	Student opisuje i wyjaśnia metody akwizycji w terenie, przetwarzania, wizualizacji, interpretacji i modelowania danych geofizycznych oraz inwersji geofizycznej.	K1_GIT_W11

PEU_W04	Student opisuje i objaśnia budowę, zasadę działania i obsługi geofizycznej aparatury badawczej stosowanej w terenie oraz metodykę pomiarów terenowych poszczególnymi metodami geofizycznymi.	K1_GIT_W11
PEU_W05	Student identyfikuje i dobiera nowoczesne narzędzia informatyczne stosowane do pozyskiwania, wizualizacji przestrzennej, wstępnego przetwarzania i interpretacji danych geofizycznych.	K1_GIT_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje, oblicza i ocenia zależność między wynikami pomiarów geofizycznych a właściwościami fizycznymi i budową ośrodka skalnego oraz interpretuje dane geofizyczne w oparciu o informację geologiczną lub geoinżynieriyną.	K1_GIT_U11
PEU_U02	Student dobiera, wykorzystuje i weryfikuje specjalistyczne narzędzia informatyczne do opisu i przetwarzania terenowych danych geofizycznych, do tworzenia baz tych danych i ich zarządzania oraz do przeprowadzenia inwersji geofizycznej wraz z przestrzenną wizualizacją otrzymanych wyników.	K1_GIT_U11
PEU_U03	Student rozwiązuje problemy i zadania geofizyczne obliczeniowe oraz krytycznie ocenia zastosowany algorytm obliczeniowy.	K1_GIT_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Istota i przedmiot badań geofizyki opisowej i stosowanej, podstawowe właściwości fizyczne skał oraz zjawiska i pola fizyczne występujące w geosferze.
2. Przedmiot geofizyki opisowej i stosowanej, metody geofizyczne stosowane w pomiarach głębokich i w strefie przypowierzchniowej oraz aparatura i metodyka pomiarowa i techniki przetwarzania danych.
3. Przetwarzanie i interpretowanie na podstawowym poziomie danych geofizycznych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.
4. Analizowanie i krytyczna ocena sposobu rozwiązywania zadań i problemów geofizycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Przygotowanie do zajęć	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Wstęp do integracji aplikacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.110PK.05858.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 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	Student dobiera sposoby integracji danych przestrzennych.	K1_GIT_W10
PEU_W02	Student charakteryzuje podstawowe metody integracji aplikacji przydatnych do przetwarzania danych przestrzennych.	K1_GIT_W10
PEU_W03	Student charakteryzuje elementy interfejsu programowania aplikacji API oraz zasady programowania sterowanego zdarzeniami.	K1_GIT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student integruje dane przestrzenne.	K1_GIT_U10
PEU_U02	Student integruje aplikacje przydatne do przetwarzania danych przestrzennych.	K1_GIT_U10
PEU_U03	Student tworzy interfejs programowania aplikacji API oraz programy sterowane zdarzeniami.	K1_GIT_U10

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość konieczności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz rozumie swoją odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K1_GIT_K03
PEU_K02	Rozumie potrzebę stałego podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych.	K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Teoretyczne podstawy integracji danych przestrzennych oraz integracji aplikacji.

Intefejs programowania aplikacji API. Programowanie sterowane zdarzeniami.

Tworzenie wtyczek typu plug-in w systemach geoinformacyjnych.

Programowanie wielowątkowe, równoległe i rozproszone w zadaniach związanych z przetwarzaniem danych przestrzennych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wstęp do uczenia maszynowego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.110PK.00513.25 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 - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	posiada wiedzę o typach metod z zakresu uczenia maszynowego z podziałem na klasy zastosowań	K1_GIT_W17
PEU_W02	potrafi wyjaśnić wykorzystanie tensorów jako wielowymiarowych struktur danych	K1_GIT_W17
PEU_W03	posiada umiejętności teoretyczne umożliwiające dobór metody optymalnej dla danego problemu	K1_GIT_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi przeprowadzić redukcję wymiarowości, klasteryzację i optymalizację na bazie zbioru danych wielowymiarowych z uwzględnieniem doboru algorytmu	K1_GIT_U14
PEU_U02	potrafi zastosować model neuronowy, z uwzględnieniem optymalizacji struktury, w zadaniu inżynierskim	K1_GIT_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot przedstawia aktualne zagadnienia z zakresu sztucznej inteligencji, które dotyczą modelowania bazującego na danych – uczenia maszynowego (Machine Learning). Treści programowe niniejszego przedmiotu umożliwiają osiągnięcie poniżej wymienionych celów.

- Nabywanie wiedzy dotyczącej wybranych zagadnień uczenia maszynowego.
- Zdobycie praktycznych umiejętności implementacji algorytmów uczenia maszynowego oraz analizy uzyskanych wyników.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Zastosowania GIS w naukach o Ziemi Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność systemy gis Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGISS.110PS.00528.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje i charakteryzuje dane w instytucjach zajmujących się badaniem zasobów środowiska.	K1_GIT_W15
PEU_W02	Student wybiera sposób pozyskania danych ze służb geologicznych oraz z instytucji zajmujących się środowiskiem.	K1_GIT_W15
PEU_W03	Student identyfikuje i dobiera wolne i otwarte oprogramowanie do przetwarzania i wizualizacji danych przestrzennych systemach GIS.	K1_GIT_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student obsługuje narzędzia do przetwarzania danych przestrzennych na podstawie danych pozyskanych ze służb geologicznych i służb kartograficznych (NMT, dane teledetekcyjne, WMS, WMTS, WFS, SHP).	K1_GIT_U19

PEU_U02	Student dobiera narzędzia do opracowania systemu zarządzania zasobami środowiska w wybranej jednostce administracyjnej.	K1_GIT_U19
PEU_U03	Student dokonuje analizy i oceny dostępności środowiskowej zasobów środowiska w wybranej jednostce administracyjnej.	K1_GIT_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje problemy, pracuje indywidualnie i współpracuje w grupie.	K1_GIT_K01, K1_GIT_K02, K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Informacje organizacyjne. Źródła i rodzaje danych w naukach o Ziemi.
2. Zasoby służb geologicznych na przykładzie United States Geological Survey, British Geological Survey i Państwowego Instytutu Geologicznego.
3. Zastosowania geoinformatyki w geologii i hydrogeologii.
4. Zastosowania geoinformatyki w cyklu życia kopalni.
5. Zastosowania geoinformatyki w monitorowaniu stanu środowiska – atmosfera i hydrosfera.
6. Zastosowania geoinformatyki w monitorowaniu stanu środowiska – litosfera i biosfera.
7. Nauki o Ziemi w przyszłości. Nowatorskie zastosowania geoinformatyki.
8. Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Zaliczenie/Egzamin	4
Projekt	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy geomechaniki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność informatyka w geoinżynierii Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGEOS.110PS.00535.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student rozróżnia i charakteryzuje metody badań właściwości ośrodka skalnego oraz podstawowe zasady i prawa mechaniki w zastosowaniu do wyjaśniania zjawisk zachodzących w górotworze w wyniku podziemnej eksploatacji górniczej.	K1_GIT_W12, K1_GIT_W19
PEU_W02	Systematyzuje wiedzę dotyczącą wpływu wykonywania obiektów podziemnych na otaczający górotwór i środowisko (w tym na powierzchnię terenu).	K1_GIT_W07, K1_GIT_W19
PEU_W03	Prognozuje utratę stateczności górotworu wokół wykonywanych wyrobisk górniczych.	K1_GIT_W07, K1_GIT_W19
PEU_W04	Wyjaśnia rolę, jaką spełnia obudowa współpracująca z otaczającym górotworem, jako skuteczne zabezpieczenie wyrobiska.	K1_GIT_W07, K1_GIT_W19

PEU_W05	Stosuje metody numeryczne wykorzystywane w rozwiązywaniu różnych problemów z zakresu geomechaniki.	K1_GIT_W07, K1_GIT_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Słuchacz stosuje laboratoryjne metody badań skał, w tym dokonuje analizy przebiegu pełnej charakterystyki naprężeniowo-odkształceniowej (w stanie przed- i pozniszczeniowym) dla potrzeb doboru modelu mechanicznego górotworu.	K1_GIT_U06, K1_GIT_U16
PEU_U02	Student stosuje klasyfikacje i kryteria wytrzymałościowe górotworu, określa jego nośność i analizuje stan naprężeń i przemieszczeń wokół wyrobisk, ocenia skutki utraty stateczności górotworu oraz przedstawia sposób wyznaczenia obciążeń działających na obudowę zabezpieczającą stateczność wyrobiska podziemnego.	K1_GIT_U16
PEU_U03	Student planuje eksperyment na podstawie obowiązujących norm i procedur stosowanych w standardowym laboratorium mechaniki górotworu, jak również z zastosowaniem wytycznych Międzynarodowego Towarzystwa Mechaniki Skał (ISRM - International Society for Rock Mechanics and Rock Engineering).	K1_GIT_U06
PEU_U04	Dysponuje odpowiednimi, dla języka specjalistycznego, środkami językowymi i używa języka specjalistycznego we wszystkich działaniach językowych, aby porozumiewać się w środowisku zawodowym w zakresie studiowanego kierunku studiów.	K1_GIT_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student poznaje przyczyny i skutki różnorodnych zjawisk fizycznych i geomechanicznych będących skutkiem prowadzonej działalności górniczej. Poznanie metody obserwacji i wnioskowania o stanie górotworu otaczającego wyrobiska podziemne oraz metody techniczne prowadzące do jego stabilizacji. Poznanie podstawowe prawa dotyczące geomechaniki i jej narzędzia obliczeniowe pozwalające określić stan odkształceń i naprężeń wokół wyrobiska i w konsekwencji ocenić stateczność górotworu na podstawie wartości ściśle zdefiniowanych funkcjonałów - miar bezpieczeństwa reprezentujących określone teorie zniszczenia w koniunkcji z pewnymi funkcjami naprężeń. Student poznaje różnorodne metody oceny nośności elementów układu: strop-filar-spąg oraz ich rolę w procesie utraty stateczności wyrobisk podziemnych. Poznanie także problematykę projektowania/doboru obudowy wyrobisk górniczych w różnorodnych warunkach geologiczno-górniczych. Poznanie zagadnienia parcia na obudowę szybu oraz metody oceny zagrożeń pochodzących od obciążeń statycznych i dynamicznych. W ramach przedmiotu studenci są zapoznani z niektórymi sposobami teorii niezawodności w zastosowaniu do oceny bezpieczeństwa wyrobiska i jego obudowy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	20
Zaliczenie/Egzamin	20

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125
---	-----------------------------



Język obcy 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska 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



Systemy geoinformacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność systemy gis Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGISS.110PS.00529.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student rozróżnia i charakteryzuje architektury oraz standardy budowy systemów informacji przestrzennej	K1_GIT_W15
PEU_W02	Student charakteryzuje krajową infrastrukturę informacji przestrzennej oraz zna założenia dyrektywy INSPIRE	K1_GIT_W15
PEU_W03	Student wyjaśnia podstawy formalnego modelowania informacji geograficznej oraz formalnego opisu struktur danych	K1_GIT_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student projektuje prosty geoportal w wybranym środowisku programistycznym	K1_GIT_U19
PEU_U02	Student opracowuje schemat aplikacyjny UML i transformuje go do wybranych środowiskach implementacyjnych	K1_GIT_U19

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do pracy w grupie i odpowiedzialny za kierowanie pracą zespołu osób oraz odpowiada za poprawne relacje w trakcie wykonywania prac projektowych	K1_GIT_K01, K1_GIT_K03, K1_GIT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Przedstawienie i omówienie architektury oraz standardów budowy systemów informacji przestrzennej;
2. Poznanie zasad projektowania i budowy systemów geoinformacyjnych z zastosowaniem usług sieciowych
3. Przedstawienie przykładów systemów geoinformacyjnych w administracji publicznej i wybranych branżach gospodarki
4. Poznanie zasad formalnego modelowania informacji geograficznej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie projektu	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Reologia skał i gruntów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność informatyka w geoinżynierii Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGEOS.110PS.00536.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje podstawowe równania Teorii Sprężystości i Reologii.	K1_GIT_W05, K1_GIT_W19
PEU_W02	Opisuje podstawowe modele reologiczne.	K1_GIT_W05, K1_GIT_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Rozwiązuje równania Teorii Sprężystości dla prostych warunków brzegowych i Reologii dla prostych warunków początkowych.	K1_GIT_U06, K1_GIT_U16
PEU_U02	Wyznacza funkcje pełzania i relaksacji odpowiadające wybranym modelom reologicznym.	K1_GIT_U06, K1_GIT_U16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów z opisem stanu naprężenia w przestrzeni trójwymiarowej.
2. Zapoznanie studentów z podstawowymi równaniami Teorii Sprężystości oraz Reologii Skał i Gruntów.
3. Nauczenie studentów uzyskiwania rozwiązań brzegowych prostych warunków brzegowych Teorii Sprężystości i początkowych Reologii Liniowej.

Nakład pracy studenta

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



Podstawy przetwarzania geodanych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność systemy gis Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGISS.110PS.00530.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje podstawowe pojęcia w zakresie programistycznych metod, struktur i algorytmów stosowanych w systemach informacji geograficznej	K1_GIT_W10
PEU_W02	Student wybiera metody statystyki przestrzennej używane do analizy danych przestrzennych.	K1_GIT_W10
PEU_W03	Student przedstawia metodologię procesu przetwarzania danych przestrzennych poczynając od danych surowych do interpretacji wyników analizy.	K1_GIT_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera procedury programistyczne, biblioteki zewnętrzne oraz inne narzędzia programistyczne, do charakteru rozwiązywanego problemu.	K1_GIT_U10

PEU_U02	Student pozyskuje geodane z ogólnodostępnych źródeł i odpowiednio przygotowuje je do analizy.	K1_GIT_U10
PEU_U03	Student analizuje zjawiska i procesy zachodzące w przestrzeni z wykorzystaniem narzędzi programistycznych.	K1_GIT_U10
PEU_U04	Student dobiera metody wizualizacji kartograficznej w zależności od celu analiz przestrzennych i wykonać wizualizacje z wykorzystaniem narzędzi programistycznych.	K1_GIT_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość konieczności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz rozumie swoją odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K1_GIT_K02
PEU_K02	Rozumie potrzebę stałego podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych.	K1_GIT_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawowe definicje i pojęcia związane z przetwarzaniem danych przestrzennych, m.in. definicje danych wektorowych, danych rastrowych. Omawiane są twory geometryczne dla danych wektorowych oraz modele danych rastrowych stosowane w systemach informacji przestrzennych. Omawiane są również zagadnienia związane z tworzeniem kodu funkcji wykonywania analiz przestrzennych w środowisku relacyjnych baz danych. Przedmiot zawiera również treści związane z wizualizacją rezultatów przetwarzania danych przestrzennych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy geotechniki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność informatyka w geoinżynierii Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGEOS.110PS.00537.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje podstawy mechaniki gruntów, rozumie zależności między odkształceniem a naprężeniem w gruntach, rozróżnia podstawy projektowania geotechnicznego wielu zagadnień geoinżynierskich (nośność, stateczność, zabezpieczenie skarp).	K1_GIT_W07, K1_GIT_W12, K1_GIT_W19
PEU_W02	Student klasyfikuje cechy gruntu w świetle obowiązujących norm i przepisów w nawiązaniu do badań polowych i laboratoryjnych gruntu.	K1_GIT_W12
PEU_W03	Student rozróżnia zagadnienia związane ze strukturą gruntu jako środka trójfazowego z podkreśleniem roli ruchu wody w gruncie i szeregu istotnych i wiążących się z tym zjawisk.	K1_GIT_W07, K1_GIT_W12

PEU_W04	Student identyfikuje zastosowania mechaniki gruntów w zagadnieniach nośności i stateczności zboczy.	K1_GIT_W07, K1_GIT_W12, K1_GIT_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wykonuje podstawowe badania laboratoryjne własności fizycznych i mechanicznych gruntu.	K1_GIT_U06
PEU_U02	Student interpretuje wyniki badań laboratoryjnych i polowych w kontekście oceny ścisłości i wytrzymałości gruntu.	K1_GIT_U06, K1_GIT_U16
PEU_U03	Student oszacowuje stateczność skarp i zboczy oraz prognozuje technikę wzmacniania skarp i zboczy.	K1_GIT_U06, K1_GIT_U16
PEU_U04	Student oblicza naprężenia w gruncie oraz oszacowuje osiadanie gruntu. Student oblicza parcia gruntu na konstrukcje geotechniczne.	K1_GIT_U06, K1_GIT_U16
PEU_U05	Student samodzielnie oblicza i opracowuje sprawozdania projektowe.	K1_GIT_U16
PEU_U06	Student samodzielnie lub w grupie przygotowuje sprawozdania ze zrealizowanych badań laboratoryjnych.	K1_GIT_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie z podstawowym zakresem dotyczącym mechaniki gruntów i skał w tym: w zakresie podstawowych pojęć z zakresu geotechniki, opisu stanu naprężeń i odkształceń, przepływu wód podziemnych, teorii konsolidacji, stateczności skarp i zboczy. Zapoznanie z technologiami i materiałami stosowanymi w geoinżynierii, zapoznanie z podstawowymi zasadami projektowania geotechnicznego. Zapoznanie studentów z obowiązującą klasyfikacją gruntów, poprzez poznanie struktury gruntu jako ośrodka trójfazowego oraz wykorzystanie wyników badań laboratoryjnych mających na celu określenie podstawowych cech fizycznych gruntów, konsystencji ze szczególnym uwzględnieniem roli wody gruntowej oraz parametrów wytrzymałościowych gruntu. Zapoznanie studentów z polowymi technikami badań gruntu oraz ich interpretacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Modelowanie wolumetryczne obiektów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność systemy gis Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGISS.110PS.00531.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 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	Student charakteryzuje i objaśnia metody budowy modelu wolumetrycznego obiektów przestrzennych odzwierciedlającego ich geometrię oraz zmienność parametrów w przestrzeni 3D. Przedstawia metody analizy, przetwarzania i wizualizacji modelu wolumetrycznego.	K1_GIT_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student opracowuje model wolumetryczny obiektów przestrzennych oraz analizuje rozkład wybranych parametrów modelu na potrzeby analizy i wizualizacji.	K1_GIT_U05
PEU_U02	Student tworzy wizualizacje i animacje modeli obiektów przestrzennych w środowisku rzeczywistości wirtualnej (VR).	K1_GIT_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podczas zajęć student zapoznany zostanie z metodami modelowania i przetwarzania wolumetrycznego obiektów na potrzeby ich analizy przestrzennej i wizualizacji.

Podczas zajęć laboratoryjnych przeprowadzone zostaną zadania praktyczne pozwalające na nabycie umiejętności i ćwiczenie budowy, przetwarzania i wizualizacji wolumetrycznych modeli obiektów przestrzennych, z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi CAD i wirtualnej rzeczywistości (VR).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Przetwarzanie danych masowych w chmurze Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.120PK.00517.25 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 • 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 metody przetwarzania danych w chmurze obliczeniowej, jej kluczowe elementy (infrastruktura, platforma, aplikacje) oraz różne architektury usług chmurowych.	K1_GIT_W14
PEU_W02	Zna metody przetwarzania danych masowych (Big Data) oraz realizacji obliczeń w chmurze (Cloud Computing).	K1_GIT_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi realizować obliczenia w chmurze, także na potrzeby przetwarzania danych masowych, z wykorzystaniem wybranych narzędzi	K1_GIT_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Wprowadzenie do przetwarzania danych w chmurze obliczeniowej
- Modele i architektury chmury obliczeniowej
- Rodzaje podstawowych zasobów chmury obliczeniowej, modele rozliczeniowe
- IaaS – Infrastruktura jako usługa
- PaaS – Platforma jako usługa
- SaaS- Oprogramowanie jako usługa
- Analiza relacyjnych, wsadowych i przesyłanymi strumieniowo danych i ich wizualizacja
- Określenie podstawowych zadań zarządczych dla danych relacyjnych (uruchamianie usług, identyfikacja i konfiguracja komponentów zabezpieczających, narzędzia do kolejkowania zapytań)
- Nierelacyjne dane i sposoby ich agregacji, separacji i przetwarzania
- Charakterystyka danych masowych, specyfika przetwarzania danych masowych ze wskazaniem stosownych rozwiązań (dostępnych na rynku),
- Usługi przechowywania danych dla nowoczesnej hurtowni danych (Data Lake, Synapse Analytics, Databricks, HDInsight)
- Wizualizacja danych i tworzenie interaktywnych raportów
- Bezpieczeństwo aplikacji i danych
- Przykłady wdrożeń aplikacji chmurowych w geoinformatyce. Big Data w uczeniu maszynowym

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	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Ekonomika Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.120PO.00518.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia ogólnego Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę o treści i wzajemnych relacjach bilansu, rachunku zysków i strat, rachunku przepływów pieniężnych	K1_GIT_W09
PEU_W02	Zna podstawowe pojęcia rachunku kosztów	K1_GIT_W09
PEU_W03	Zna pojęcia wartości przyszłej i wartości obecnej przepływów pieniężnych, zna podstawowe metody oceny efektywności inwestycji (NPV, IRR, okres zwrotu) oraz zakresy ich stosowania	K1_GIT_W09
PEU_W04	Zna podstawowe zasady tworzenia modelu finansowego inwestycji	K1_GIT_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie zinterpretować i korzystać z podstawowych informacji zawartych w bilansie, rachunku zysków i strat oraz w rachunku przepływów pieniężnych	K1_GIT_U09

PEU_U02	Umie rozróżnić koszty stałe i zmienne, potrafi obliczyć próg rentowności sprzedaży	K1_GIT_U09
PEU_U03	Potrafi obliczyć wartość przyszłą i obecną pieniądza oraz rozwiązać proste zadania rachunkowe z zakresu wartości pieniądza w czasie, z zastosowaniem funkcji finansowych arkusza kalkulacyjnego	K1_GIT_U09
PEU_U04	Potrafi stworzyć model finansowy prostej inwestycji i przeprowadzić ocenę jej opłacalności metodami IRR, NPV i PBP	K1_GIT_U09
PEU_U05	Potrafi prawidłowo zinterpretować wyniki analizy opłacalności inwestycji	K1_GIT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób systemowy, kreatywny i przedsiębiorczy	K1_GIT_K05
PEU_K02	Ma utrwaloną postawę ekonomicznego działania i podejmowania decyzji w przedsięwzięciach inżynierskich	K1_GIT_K03, K1_GIT_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenie do rachunkowości. Elementy sprawozdania finansowego przedsiębiorstw.

Bilans przedsiębiorstwa – elementy składowe i ich powiązania

Rachunek zysków i strat i Rachunek przepływów pieniężnych – podstawowe elementy, wzajemne relacje obu sprawozdań
 Pojęcie kosztów w rachunkowości finansowej i rachunkowości zarządczej. Klasyfikacje kosztów. Progu rentowności sprzedaży

Czasowa wartość pieniądza. Obliczanie wartości przyszłej i wartości obecnej

Podstawowe metody oceny efektywności inwestycji (NPV, IRR okres zwrotu).

Prognozowanie strumieni pieniężnych inwestycji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie projektu	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Zarządzanie projektami Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.120PO.00519.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia ogólnego
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę o genezie i podstawowych cechach podejścia projektowego oraz o wiodących klasycznych metodykach zarządzania projektami, o głównych procesach zarządzania projektami, technikach i narzędziach planowania projektów, analizy opłacalności i kwantyfikacji ryzyka projektu oraz monitorowania projektu.	K1_GIT_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie przeprowadzić analizę otoczenia prostego projektu, zdefiniować jego cele, organizację, cykl życia, zakres, przeprowadzić wstępną analizę ryzyka, opracować uzasadnienie biznesowe a także opracować i zaprezentować definicję prostego projektu (Karta projektu).	K1_GIT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób systemowy, kreatywny i przedsiębiorczy, pracować w zespole.	K1_GIT_K03, K1_GIT_K05
PEU_K02	Potrafi komunikować się z przedstawicielami różnych branż, ma świadomość potrzeby systematycznego samokształcenia.	K1_GIT_K04, K1_GIT_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe, opisane w części sylabusu Szczegółowe treści programowe (zakładka Treści), umożliwiają osiągnięcie następujących celów:

Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej aspekty aplikacyjne, w zakresie zarządzania projektami: podejście projektowe, przygotowanie i inicjowanie projektu, planowanie projektu, monitorowanie projektu.

Zdobycie podstawowych umiejętności planowania wstępnego projektu (Karta projektu).

Nabycie kompetencji myślenia i działania w sposób projektowy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wprowadzenie do sieci neuronowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.120PK.00520.25 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 - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje typy technik analitycznych z zakresu sieci neuronowych z podziałem na klasy zastosowań.	K1_GIT_W17
PEU_W02	Student opisuje ideę wykorzystania tensorów jako wielowymiarowych struktur danych.	K1_GIT_W17
PEU_W03	Student przyporządkowuje optymalną metodę z zakresu głębokiego uczenia dla danego problemu.	K1_GIT_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student konstruuje i trenuje sieć neuronową na potrzeby rozwiązania konkretnego problemu z uwzględnieniem doboru topologii.	K1_GIT_U14
PEU_U02	Student sporządza wizualizacje otrzymanych wyników w sposób prezentujący istotną informacyjność.	K1_GIT_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu zostaną przekazane podstawowe pojęcia związane z zagadnieniami sieci neuronowych i głębokiego uczenia. Student pozna elementy sieci neuronowej wraz z ich przeznaczeniem, takie jak neuron, warstwa, bias, funkcja aktywacyjna i współczynnik uczenia. Zostanie również przedstawiona metoda wstecznej propagacji błędów, stosowana w uczeniu sieci neuronowych. Treści programowe zawierają również wprowadzenie do różnych architektur sieci neuronowych (sieć wielowarstwowa, sieć konwolucyjna, sieć rekurencyjna, sieć generatywna) oraz ich wybranych praktycznych zastosowań, również z zakresu nauk o Ziemi. Zajęcia laboratoryjne stanowią część praktyczną rozwijającą elementy teoretyczne przekazywane na wykładzie, a w ich trakcie student rozwinie umiejętność rozwiązywania problemów z wykorzystaniem podstawowych sieci neuronowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przeprowadzenie badań empirycznych	10
Przygotowanie do zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Seminarium dyplomowe 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.120PK.04452.25 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 • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi samodzielnie wyszukiwać i analizować informacje techniczne oraz stosować je w praktyce.	K1_GIT_U01
PEU_U02	Potrafi ocenić jakość źródeł naukowych i projektów technicznych.	K1_GIT_U01, K1_GIT_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie znaczenie posiadanej wiedzy w kontekście rozwiązywania problemów technicznych.	K1_GIT_K03
PEU_K02	Ma świadomość znaczenia posiadanej wiedzy i umiejętności w kontekście rozwiązywania problemów technicznych oraz realizowania projektów inżynierskich. Jest gotów do dalszego rozwoju zawodowego i podnoszenia swoich kompetencji technicznych.	K1_GIT_K02, K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Rodzaj pracy dyplomowej, struktura pracy dyplomowej
Wyszukiwanie informacji naukowo-technicznej
Struktura pracy dyplomowej
Wykorzystanie w pracy wyszukanej informacji
Tabelaryczna i graficzna prezentacja wyników
Inżynierska etyka zawodowa i odpowiedzialność zawodowa

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Etyka nowych technologii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.120HS.00363.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student ma umiejętność współpracy w grupie, potrafi w ramach tego wypracować wspólne rozwiązanie przy istniejącej różnicy zdań, sporze lub niezgodności przekonań.	K1_GIT_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Respektuje znaczenie pozatechnicznych uwarunkowań prowadzonej działalności geoinżynierskiej, w szczególności w odniesieniu do gospodarki obiegu zamkniętego i ma świadomość związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K1_GIT_K01
PEU_K02	Docenia istotność przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	K1_GIT_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Objaśnienie wiodących pojęć i teorii etycznych.
2. Przedstawienie oceny technologii jako dziedziny teoretycznej oraz multidyscyplinarnej praktyki.
3. Przedstawienie problematyki etyki zawodowej, kodeksowej i pozakodeksowej.
4. Przedstawienie etycznych i społecznych uwarunkowań wykonywania działalności technicznej.
5. Ćwiczenie umiejętności współpracowania w grupie o zróżnicowanym składzie, kompetencjach i punktach widzenia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



ABC startupu Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.120HS.00523.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zaproponować formę prawną dla przedsiębiorstwa zakładanego przez studentów i naukowców.	K1_GIT_U09
PEU_U02	Potrafi opracować model biznesu dla startupu	K1_GIT_U09
PEU_U03	Potrafi opracować założenia do opracowania produktu zgodnie z podejściem Minimum Viable Product.	K1_GIT_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w warunkach niepewnego otoczenia	K1_GIT_K04, K1_GIT_K05
PEU_K02	Identyfikuje problemy i przeszkody w procesie tworzenia startupu	K1_GIT_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie studentom wiedzy nt. zakładania i funkcjonowania strat-upów ze szczególnym uwzględnieniem innowacyjnej działalności inżynierskiej.

Wykształcenie umiejętności krytycznej oceny potencjalnych efektów ekonomicznych, prawnych i etycznych dotyczących podjętych decyzji menedżerskich w zakresie działalności gospodarczej prowadzonej w formie strat-upu

Kształtowanie i utrwalanie kompetencji społecznych polegających na umiejętności kreatywnego i przedsiębiorczego działania oraz pracy w interdyscyplinarnym zespole oraz prowadzenia konstruktywnych dyskusji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	15
Przygotowanie projektu	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	2
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Gry zespołowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.120HS.00524.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wykazuje gotowość do identyfikowania, wyjaśniania i przeciwdziałania problemom w efektywnej pracy grupowej w organizacji.	K1_GIT_U17
PEU_U02	Student potrafi wywiązać się ze swojej części zadania w pracy grupowej	K1_GIT_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student wykazuje gotowość do współdziałania i podejmowania zadań zespołowych	K1_GIT_K01, K1_GIT_K07
PEU_K02	Student potrafi brać odpowiedzialność za wykonywanie zadań w zespole i w pracy.	K1_GIT_K01, K1_GIT_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot jest realizowany w formie wykładu i seminarium, które mają na celu:

- Poznanie zasad prawidłowej współpracy w zespole.
- Nabycie umiejętności wykonywania pracy w grupie.
- Nabycie kompetencji podejmowania odpowiedzialności za efekt pracy zespołowej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Trening podejmowania decyzji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.120HS.00525.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma umiejętności identyfikacji przejawów ograniczonej racjonalności w procesie decyzyjnym i percepcji ryzyka	K1_GIT_U17
PEU_U02	Potrafi dokonać identyfikacji błędów i zniekształceń poznawczych w procesie podejmowania decyzji i ryzyka	K1_GIT_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi określić rolę czynników psychologicznych i różnic indywidualnych w podejmowaniu decyzji i ryzyka.	K1_GIT_K02, K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot jest realizowany w formie wykładu i seminarium, które mają na celu:

- Przystwojenie wiedzy na temat psychologicznych mechanizmów podejmowania decyzji i ryzyka

- Poznanie sytuacyjnych i osobowościowych uwarunkowań procesów podejmowania decyzji.
- Nabycie umiejętności podejmowania optymalnych decyzji.
- Uwrażliwienie na czynniki ograniczające podejmowanie racjonalnych decyzji i percepcji ryzyka.

Nakład pracy studenta

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



Weryfikacja geometrii obiektów geoinżynierskich Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność informatyka w geoinżynierii Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGEOS.120PS.00538.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 45 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje i objaśnia metody budowy modeli obiektów geoinżynierskich odzwierciedlających ich geometrię oraz zmienność parametrów w przestrzeni 3D. Wymienia metody analizy, przetwarzania i wizualizacji takich modeli.	K1_GIT_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student opracowuje model obiektu geoinżynierskiego oraz ich przeprowadza analizy na potrzeby weryfikacji modelu lub monitorowania wybranych parametrów.	K1_GIT_U05
PEU_U02	Tworzy wizualizacje obiektów geoinżynierskich z wykorzystaniem rzeczywistości wirtualnej.	K1_GIT_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podczas zajęć student zapoznany zostanie z metodami modelowania cyfrowego geometrii obiektów geoinżynierskich na potrzeby ich analizy przestrzennej i wizualizacji.

Podczas zajęć laboratoryjnych przeprowadzone zostaną zadania praktyczne pozwalające na nabycie umiejętności i ćwiczenie budowy, przetwarzania i wizualizacji wolumetrycznych modeli obiektów geoinżynierskich, z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi CAD i wirtualnej rzeczywistości (VR).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Przygotowanie do zajęć	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Zastosowania teledetekcji w naukach o Ziemi Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność systemy gis Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGISS.120PS.00532.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Objaśnia fizyczne podstawy teledetekcji i własności atmosfery i jej interakcji z falami elektromagnetycznymi	K1_GIT_W16
PEU_W02	Objaśnia podstawy pozyskiwania obrazowań z orbity i statków latających	K1_GIT_W16
PEU_W03	Objaśnia konstrukcję obrazowania multispektralnego oraz jego własności radiometryczne, spektralne, czasowe i przestrzenne	K1_GIT_W16
PEU_W04	Identyfikuje metody klasyfikacji spektralnej obrazowań teledetekcyjnych wraz z oceną dokładności klasyfikacji	K1_GIT_W16
PEU_W05	Objaśnia własności i wybrane metody opracowania obrazowań SAR	K1_GIT_W16
PEU_W06	Objaśnia program Copernicus oraz sposoby wykorzystania danych programu dla realizacji zadań geodezyjno-kartograficznych	K1_GIT_W16

PEU_W07	Zna zastosowania metod teledetekcyjnych w monitorowaniu komponentów środowiska naturalnego	K1_GIT_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Dobiera parametry zobrazowania teledetekcyjnego	K1_GIT_U19
PEU_U02	Dokonuje klasyfikacji zobrazowań teledetekcyjnych	K1_GIT_U19
PEU_U03	Oblicza indeksy spektralne	K1_GIT_U19
PEU_U04	Dobiera metodę i dane teledetekcyjne dla realizacji określonego celu	K1_GIT_U19
PEU_U05	Szacuje dokładności opracowania teledetekcyjnego	K1_GIT_U19
PEU_U06	Wykorzystuje produkty teledetekcyjne przygotowywanych przez agencje związane z ESA	K1_GIT_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Respektuje rolę geodety w zadaniach gospodarki narodowej, konieczności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz rozumie swoją odpowiedzialność za podejmowane decyzje	K1_GIT_K01
PEU_K02	Szanuje zasady rzetelnego wykonywania prac geodezyjnych i ważności sporządzanej dokumentacji oraz ma świadomość potrzeby systematycznego samokształcenia	K1_GIT_K03
PEU_K03	Jest zdolny pracować indywidualnie, współpracować w grupie i kierować pracą zespołu osób oraz nawiązywać poprawne relacje z postronnymi osobami w trakcie wykonywania prac geodezyjnych	K1_GIT_K01, K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu identyfikacji i monitoringu powierzchni ziemi metodami teledetekcyjnymi.
Przekazanie wiedzy i umiejętności wykorzystania zobrazowań programu Copernicus.
Przekazanie wiedzy i umiejętności o korzystaniu z systemów udostępniania danych teledetekcyjnych przez wyspecjalizowane agencje.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie projektu	21
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Metody numeryczne w projektowaniu geoinżynierskim Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność informatyka w geoinżynierii Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGEOS.120PS.00539.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 45 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie modelowania komputerowego zjawisk jakie zachodzą wokół powierzchniowych i podziemnych obiektów geoinżynierskich.	K1_GIT_W03, K1_GIT_W07
PEU_W02	Zna podstawy teoretyczne działania wybranych programów komputerowych wspomagających obliczanie i projektowanie złożonych konstrukcji geoinżynierskich.	K1_GIT_W03, K1_GIT_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Poprawnie definiuje modele numeryczne obiektów geoinżynierskich. Potrafi analizować i przygotowywać dane do obliczeń, określić warunki brzegowe, wyznaczyć parametry górotworu do modelowania i pole naprężeń pierwotnych. Poprawnie interpretuje i potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji geoinżynierskiej.	K1_GIT_U04

PEU_U02	Potrafi korzystać z odpowiednich programów do komputerowego wspomagania projektowania złożonych konstrukcji geoinżynierskich.	K1_GIT_U04
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów z technikami komputerowymi służącymi m.in. do projektowania powierzchniowych i podziemnych obiektów geoinżynierskich. Przedstawienie metod numerycznych m.in. metody elementów skończonych, metody różnic skończonych. Praktyczne wykorzystanie metod numerycznych z zastosowaniem wybranych programów komputerowych.
2. Zapoznanie studentów z metodyką modelowania i projektowania konstrukcji geoinżynierskich z wykorzystaniem programów komputerowych.
3. Wykształcenie umiejętności stosowania i doboru oprogramowania do rozwiązywania typowych zadań z zakresu geoinżynierii.
4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego modelowania, rozwiązywania oraz interpretacji i weryfikacji wyników obliczeń przy użyciu programów komputerowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	13
Przygotowanie do zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



GIS mobilny i partycypacyjny Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność systemy gis Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGISS.120PS.05857.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Semestr Semestr 6	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	Student rozróżnia i charakteryzuje metody mobilnego i partycypacyjnego pozyskiwania danych przestrzennych	K1_GIT_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posługuje się mobilnymi technikami geoinformatycznymi do pozyskania, aktualizacji i przetwarzania danych przestrzennych	K1_GIT_U19
PEU_U02	Student dobiera i wykorzystuje narzędzia partycypacyjnego GIS do pozyskania, aktualizacji i przetwarzania danych przestrzennych	K1_GIT_U19
PEU_U03	Student przygotowuje i udostępnia dane przestrzenne z użyciem aplikacji internetowych	K1_GIT_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student podejmuje wyzwanie pracy indywidualnej, współpracuje w grupie, kieruje pracą zespołu osób oraz nawiązuje poprawne relacje z postronnymi osobami w trakcie wykonywania prac zawodowych.	K1_GIT_K01, K1_GIT_K02, K1_GIT_K03
---------	--	------------------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie teoretycznych i praktycznych podstaw mobilnych technologii GIS i ich zastosowań w pozyskiwaniu danych przestrzennych;
2. Poznanie metod partycypacyjnych do zbierania danych przestrzennych i atrybutowych wśród społeczności;
3. Rozwinięcie umiejętności interaktywnych wizualizacji i udostępniania danych przestrzennych za pomocą aplikacji web GIS.

Nakład pracy studenta

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



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.120PK.00058.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 6	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 6 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera i posługuje się praktycznymi umiejętnościami, niezbędnymi do pracy w środowisku badawczym lub przemysłowym działającym w obszarze nauk o Ziemi, w tym w przemyśle wydobywczym, geoinżynierii i innych branżach. Analizuje problemy w zakresie m.in. planowania i zarządzania produkcją, technologii i systemów maszynowych, automatyzacji i robotyki, wykorzystania systemów informatycznych oraz zasad bezpieczeństwa pracy.	K1_GIT_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student postępuje w sposób profesjonalny. Szanuje zasady etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	K1_GIT_K02
PEU_K02	Student jest odpowiedzialny za pracę własną oraz akceptuje i szanuje zasady pracy w zespole. Opowiada się za odpowiedzialnością za wspólnie realizowane zadania.	K1_GIT_K03

PEU_K03	Student docenia rolę absolwenta uczelni technicznej. Deklaruje potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauk o ziemi i górnictwa oraz innych aspektów działalności inżyniera. Wykazuje inicjatywę w przekazywaniu takich informacji i opinii w sposób powszechnie zrozumiały.	K1_GIT_K06
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem praktyk zawodowych (kierunkowych) realizowanych na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii jest praktyczne zapoznanie studentów z problematyką geoinformatyki. Celowi temu służy obowiązek odbycia praktyki w przedsiębiorstwie, urzędzie lub organizacji wykorzystującej dane przestrzenne, zgodnie z ramowym programem praktyki, w wymiarze 4 tygodni (20 dni roboczych).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Przygotowanie do zajęć	20
Realizacja praktyki zawodowej	120
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Projekt geoinformatyczny (specjalność GIS)

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność systemy gis Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGISS.140PS.00533.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 13 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	PEU_U01 Potrafi zdefiniować wymogi wstępne oraz końcowe kryteria realizacji projektu. Potrafi opracować harmonogram realizacyjny prac w projekcie informatycznych.	K1_GIT_U20
PEU_U02	Potrafi wykorzystać wybrane metody i narzędzia informatyczne wspomagające planowanie, kontrolę realizacji i dokumentowanie projektu.	K1_GIT_U20
PEU_U03	Umie zdefiniować i przeprowadzić testy zgodności oferowanego rozwiązania z wymaganiami projektowymi, z wykorzystaniem wybranych narzędzi informatycznych..	K1_GIT_U20
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość konieczności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz rozumie swoją odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K1_GIT_K01, K1_GIT_K02

PEU_K02	Rozumie znaczenie rzetelnego wykonywania powierzonych zadań oraz ma świadomość potrzeby systematycznego samokształcenia	K1_GIT_K02
PEU_K03	Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w grupie.	K1_GIT_K03, K1_GIT_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu oraz przedstawienie formy zajęć. Zasady BHP. Określenie punktów kontrolnych prac nad projektem.

Zapoznanie z wybranym oprogramowaniem wspomagającym proces realizacji oraz dokumentacji projektowej. Zdefiniowanie zadań oraz harmonogramu prac.

Etapy prac:

Zdefiniowanie wymagań i kryteriów ukończenia projektu

Zdefiniowanie zadań koniecznych do realizacji projektu oraz ich wprowadzenie do wybranego oprogramowania

Określenie harmonogramu wykonania poszczególnych zadań

Konfiguracja systemu kontroli wersji oraz ustalenie zasad dotyczących dokumentacji projektu – zarówno zasady czystego kodu jak i prawidłowego opisu kolejnych wersji projektu.

Realizacja planu projektu i kontrola postępów. Wprowadzanie zmian.

Kontynuacja realizacji planu projektu i kontroli postępów. Zarządzanie wersjami kodu programistycznego. Realizacja testów.

Etapy prac:

1. Stworzenie scenariuszy testowych oraz testów CI/CD.

2. Praca nad zadaniami projektowymi oraz systemem wspomagającym pracę projektową - aktualizacją harmonogramu oraz listy wykonanych zadań.

3. Weryfikacja stanu i jakości dokumentacji projektowej.

4. Ocena zgodności projektu z kryteriami początkowymi

Prezentacja projektu. Zaliczenie ćwiczeń projektowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie projektu	195
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 325



Zagrożenia naturalne w geoinżynierii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność informatyka w geoinżynierii Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGEOS.140PS.00540.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Seminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma wiedzę na temat zagrożeń naturalnych w geoinżynierii, zasad ich identyfikacji i metod ograniczania	K1_GIT_W07, K1_GIT_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi scharakteryzować podstawowe zagrożenia naturalne w geoinżynierii	K1_GIT_U12
PEU_U02	Potrafi ocenić rodzaj i stopień zagrożeń naturalnych w zależności od wartości parametrów je charakteryzujących	K1_GIT_U12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K1_GIT_K01, K1_GIT_K03, K1_GIT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zagrożenia w podziemnych i odkrywkowych Zakładach Górniczych. cechy i przyczyny zjawisk, czynniki wpływające na powstanie zagrożenia, metody rozpoznania zagrożenia

Zagrożenia naturalne: osuwiskowe, tąpniętami, zawałami, wyrzutami gazów i skał, wodne. Cechy i przyczyny zjawisk, metody rozpoznania zagrożenia, profilaktyka zagrożenia i zasady prowadzenia robót górniczych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Projekt geoinformatyczny (specjalność GEO)

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność informatyka w geoinżynierii Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITGEOS.140PS.06165.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 10 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	PEU_U01 Potrafi zdefiniować wymogi wstępne oraz końcowe kryteria realizacji projektu. Potrafi opracować harmonogram realizacyjny prac w projekcie informatycznych.	K1_GIT_U20
PEU_U02	Potrafi wykorzystać wybrane metody i narzędzia informatyczne wspomagające planowanie, kontrolę realizacji i dokumentowanie projektu.	K1_GIT_U20
PEU_U03	Umie zdefiniować i przeprowadzić testy zgodności oferowanego rozwiązania z wymaganiami projektowymi, z wykorzystaniem wybranych narzędzi informatycznych..	K1_GIT_U20
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość konieczności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz rozumie swoją odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K1_GIT_K02

PEU_K02	Rozumie znaczenie rzetelnego wykonywania powierzonych zadań oraz ma świadomość potrzeby systematycznego samokształcenia	K1_GIT_K02
PEU_K03	Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w grupie.	K1_GIT_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu oraz przedstawienie formy zajęć. Zasady BHP. Określenie punktów kontrolnych prac nad projektem.

Zapoznanie z wybranym oprogramowaniem wspomagającym proces realizacji oraz dokumentacji projektowej. Zdefiniowanie zadań oraz harmonogramu prac.

Etapy prac:

1. Zdefiniowanie wymagań i kryteriów ukończenia projektu
2. Zdefiniowanie zadań koniecznych do realizacji projektu oraz ich wprowadzenie do wybranego oprogramowania
3. Określenie harmonogramu wykonania poszczególnych zadań
4. Konfiguracja systemu kontroli wersji oraz ustalenie zasad dotyczących dokumentacji projektu – zarówno zasady czystego kodu jak i prawidłowego opisu kolejnych wersji projektu.
5. Realizacja planu projektu i kontrola postępów. Wprowadzanie zmian.

Kontynuacja realizacji planu projektu i kontroli postępów. Zarządzanie wersjami kodu programistycznego. Realizacja testów.

Etapy prac:

1. Stworzenie scenariuszy testowych oraz testów CI/CD.
2. Praca nad zadaniami projektowymi oraz systemem wspomagającym pracę projektową - aktualizacją harmonogramu oraz listy wykonanych zadań.
3. Weryfikacja stanu i jakości dokumentacji projektowej.
4. Ocena zgodności projektu z kryteriami początkowymi

Prezentacja projektu. Zaliczenie ćwiczeń projektowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie projektu	172
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 250



Seminarium dyplomowe 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.140PK.04460.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	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	Potrafi samodzielnie wyszukiwać i analizować informacje techniczne, stosować je w praktyce oraz wykorzystywać odpowiednie narzędzia inżynierskie do realizacji pracy dyplomowej	K1_GIT_U01
PEU_U02	Potrafi przygotować profesjonalną prezentację techniczną, prezentując rozwiązania projektowe, wyniki realizacji zadań inżynierskich oraz wnioski z prowadzonych działań.	K1_GIT_U01, K1_GIT_U18
PEU_U03	Potrafi wykonać projekt techniczny, zaprezentować koncepcje i zastosowane rozwiązania oraz opisać etap realizacji w dokumentacji technicznej.	K1_GIT_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi oceniać i krytycznie analizować rozwiązania techniczne oraz wyniki swojej pracy, uwzględniając różne uwarunkowania i wymagania techniczne	K1_GIT_K03

PEU_K02	Ma świadomość znaczenia posiadanej wiedzy i umiejętności w kontekście rozwiązywania problemów technicznych oraz realizowania projektów inżynierskich. Jest gotów do dalszego rozwoju zawodowego i podnoszenia swoich kompetencji technicznych.	K1_GIT_K02, K1_GIT_K03
PEU_K03	Ma świadomość znaczenia posiadanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów. Rozumie potrzebę stałego podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych. Jest gotów rozwijać swoje zainteresowania i umiejętności.	K1_GIT_K02, K1_GIT_K03
PEU_K04	Potrafi zarządzać projektem inżynierskim, planować i realizować poszczególne jego etapy i dbać o terminowe wykonanie zadań.	K1_GIT_K03
PEU_K05	Potrafi komunikować się z innymi inżynierami przedstawiając rozwiązania techniczne w sposób zrozumiały i dostosowany do odbiorcy. Aktywnie uczestniczy w dyskusjach projektowych, respektując różne poglądy i argumenty.	K1_GIT_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zasady pracy w ramach seminarium:
Omówienie wymagań formalnych pracy dyplomowej inżynierskiej, w tym struktury pracy, zasad redagowania oraz ochrony własności intelektualnej.
2. Podstawy metodologii pracy inżynierskiej:
Definiowanie problemu technicznego, określenie zakresu pracy, przegląd rozwiązań technicznych, planowanie projektu, przedstawianie wyników i formułowanie wniosków.
3. Korzystanie z literatury i źródeł technicznych:
Zasady wyszukiwania, analizy i cytowania materiałów technicznych z poszanowaniem prawa autorskiego.
4. Narzędzia edycyjne i techniczne:
Omówienie oprogramowania wspierającego dokumentację techniczną (np. edytory tekstu, narzędzia CAD/CAE, oprogramowanie do wizualizacji danych).
5. Zasady przygotowania prezentacji technicznych:
Przygotowanie multimedialnej prezentacji wyników projektu inżynierskiego, z uwzględnieniem klarowności i estetyki przekazu.
6. Pierwsza prezentacja studencka:
Przedstawienie tematu pracy dyplomowej, analizy literatury, celu i zakresu pracy, zastosowanych metod oraz wstępnego planu pracy.
7. Druga prezentacja studencka:
Przedstawienie wyników pracy dyplomowej, realizacji projektu, wniosków oraz zaawansowania dokumentacji technicznej i manuskryptu pracy.

Nakład pracy studenta

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



Praca dyplomowa

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoinformatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W6GITS.140PK.00057.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 45 godz., 15 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wyszukiwać, analizować i syntetyzować informacje potrzebne do realizacji projektu inżynierskiego, korzystając ze źródeł fachowych i naukowych.	K1_GIT_U01
PEU_U02	Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty projekt inżynierski lub aplikację związaną z tematem pracy dyplomowej, korzystając z narzędzi informatycznych i/lub programistycznych.	K1_GIT_U18
PEU_U03	Potrafi samodzielnie przygotować pracę dyplomową zgodną z wymaganiami formalnymi, odwoływać się do literatury fachowej oraz dokumentować swoją pracę.	K1_GIT_U01, K1_GIT_U18
PEU_U04	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację techniczną dotyczącą założeń, przebiegu i wyników realizacji pracy dyplomowej.	K1_GIT_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Jest gotów krytycznie analizować i oceniać pozyskane informacje oraz wyniki własnej pracy.	K1_GIT_K01
PEU_K02	Ma świadomość znaczenia posiadanej wiedzy i umiejętności w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K1_GIT_K06
PEU_K03	Potrafi pracować systematycznie i wyznaczać priorytety w realizacji zaplanowanego przedsięwzięcia.	K1_GIT_K06
PEU_K04	Rozumie znaczenie profesjonalizmu i zasad etyki zawodowej oraz jest świadom odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K1_GIT_K01, K1_GIT_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Analiza stanu wiedzy i techniki w obszarze tematycznym pracy dyplomowej.

Określenie celu, zakresu i planu projektu inżynierskiego.

Realizacja prac projektowych: projektowanie, analiza i implementacja wybranych rozwiązań technicznych.

Opracowanie i weryfikacja wyników: konsultacje z promotorem, nanoszenie poprawek, finalizacja dokumentacji.

Przygotowanie prezentacji technicznej: przedstawienie wyników, wniosków i założeń pracy.

Omówienie prezentacji i dokumentacji z promotorem.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	45
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie pracy dyplomowej	210
Przeprowadzenie badań literaturowych	40
Przeprowadzenie badań empirycznych	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 375