



Program studiów

Wydział:	Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Kierunek studiów:	geoenergetyka
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	11
Organizacja studiów	12
Plan studiów	14
Sylabusy	21

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Kierunek studiów:	geoenergetyka
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:	2295
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 inżynierijno-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

Geoenergetyka jest interdyscyplinarną dziedziną zajmującą się pozyskiwaniem i przetwarzaniem energii geotermalnej, tj. energii wnętrza Ziemi. Jest to jedno z perspektywicznych źródeł energii w miksie energetycznym nowoczesnej, zielonej gospodarki. Absolwent tego kierunku uzyska solidne podstawy dotyczące teorii geotermii, identyfikacji, oceny i modelowania potencjałów geoenergetycznych, projektowania i zagospodarowania tego strumienia energii w formie instalacji energetycznych, rewitalizacji obiektów górniczych dla potrzeb energetycznych oraz oceny wpływu tego typu przedsięwzięć na środowisko.

Absolwent studiów I stopnia na kierunku Geoenergetyka będzie posiadał wiedzę i umiejętności dotyczące teorii geotermii, identyfikacji, oceny i modelowania potencjałów geoenergetycznych oraz projektowania i zagospodarowania strumienia energii na powierzchni ziemi w formie instalacji energetycznych oraz jej dystrybucji do użytkowników. Będzie posiadał wiedzę służącą do rozpoznawania zasobów energetycznych wierzchniej warstwy skorupy ziemskiej (hydrotermia i petrotermia), prognozowania i wyjaśniania zjawisk, jakie zachodzą w górotworze w procesie generowania, magazynowania i przepływu ciepła i chłodu, jego ujęcia (wymienniki ciepła) oraz oceny wpływu tego ujęcia na środowisko. Będzie także posiadał wiedzę i umiejętności w zakresie wykorzystania istniejącej infrastruktury górniczej dla potrzeb energetycznych.

Absolwent w trakcie studiów uzyska specjalistyczną wiedzę w zakresie geoenergetyki i geologii umożliwi mu podjęcie pracy w zakładach geotermalnych, przedsiębiorstwach budowlanych, geologicznych, wiertniczych, organach nadzoru technicznego, administracji państwowej i samorządowej, firmach doradczych i instalacyjnych oraz organizacjach społecznych. Na tego typu stanowiskach absolwent

będzie mógł wykorzystać zdobytą wiedzę, dotyczącą w szczególności od identyfikacji i oceny potencjałów geotermicznych, projektowania instalacji geoenergetycznych, z uwzględnieniem aspektów środowiskowych, społecznych i zarządczych. W tym zakresie wykazywać będzie inicjatywę twórczą, a także posiadać umiejętności kierowania zespołami i podejmowania decyzji w warunkach charakteryzujących się znacznym stopniem naturalnego ryzyka oraz zarządzania organizacjami wykorzystującymi energię wnętrza ziemi.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Studia mają formę modułową, a studenci zdobywają wiedzę w formule learning by doing. W praktyce oznacza to, że w czasie studiów będą pracować nad dwoma dużymi projektami: geologiczno-górnictwem oraz geoenergetycznym. W ten sposób będą uczyć się stopniowo nowych zagadnień, zdobywając bardzo konkretne umiejętności i od razu wykorzystywać je w praktyce, pracując nad swoimi projektami. Modułowość studiów pozwoli im na uporządkowanie wiedzy i zorientowanie się, czego już się nauczyli, a do czego przydadzą im się kursy zaplanowane w kolejnych semestrach.

W przypadku projektu geologiczno-górnictwa studenci geoenergetyki będą określać m.in. cel danej inwestycji związanej z analizą potencjału energetycznego, a także zakres prac, miejsce i oczekiwania. Natomiast projekt geoenergetyczny będzie już wymagał wykorzystania całej wiedzy ze studiów, żeby wskazać, że na konkretnym terenie, możemy uzyskać ciepło przy spełnieniu określonych warunków, a do tego określić, jak ten strumień ciepła chcemy wykorzystać. A zatem student będzie musiał zaproponować np. przekazanie go do sieci ciepłowniczej albo zaprojektować instalację do produkcji prądu.

Studia będą zatem łączyły wiedzę teoretyczną z praktyką. Przyszli inżynierowie mogą liczyć na zajęcia w terenie – m.in. geologiczne i w obiektach górniczych na dużych głębokościach.

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

Zakładane efekty kształcenia odpowiadają potrzebom praktyki w zakresie rozpoznawania zasobów energetycznych wierzchniej warstwy skorupy ziemskiej, prognozowania i wyjaśniania zjawiska jakie zachodzą w górotworze w procesie generowania, magazynowania i przepływu ciepła oraz chłodu, jego ujęcia i oceny wpływu tego ujęcia na środowisko. Ponadto efekty uczenia odpowiadają także potrzebom identyfikacji, oceny i modelowania potencjałów geoenergetycznych oraz projektowania zagospodarowania energii na powierzchni ziemi w formie instalacji energetycznych oraz dystrybucji energii do użytkowników.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Geoenergetyka jest dyscypliną prężnie rozwijającą się w Polsce., która zadeklarowała osiągnięcie do 2030 r. przynajmniej 21-23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto (łącznie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz na cele transportowe), przyjęta przez rząd w Krajowym planie na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Kształcenie na kierunku Geoenergetyka jest zgodne z realizacją celów strategicznych oraz misji Politechniki Wrocławskiej poprzez skorelowanie działalności uczelni z potrzebami rynku, podniesienie jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną oraz realizację celów uczelni odpowiedzialnej społecznie gdyż ten kierunek realizuje globalne wyzwanie związane z ochroną klimatu. Studia na kierunku Geoenergetyka mają profil ogólnoakademicki. Program studiów spełnia wszystkie wymagania wynikające z obowiązujących przepisów prawa, jest on spójny z Polską Ramą Kwalifikacji oraz z charakterystykami uzyskania kompetencji inżynierskich.

Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii kształci na kierunkach technologicznych, wspartych wiedzą przyrodniczą i ekonomiczną. Oferta Wydziału GGG adresowana jest do studentów, którzy swoje uzdolnienia w zakresie nauk ścisłych łączą z zainteresowaniami środowiskowymi i społecznymi. Profil i jakość kształcenia są na poziomie międzynarodowym i dostosowane do potrzeb krajowych i europejskich.

Zgodnie ze strategią Uczelni program studiów na kierunku Geoenergetyka jest wyjątkową ofertą bowiem wykorzystuje komplementarny charakter wiedzy w aspektach prawnych, technologicznych, środowiskowych, organizacyjnych i ekonomicznych. Dodatkowo oferta jest

unikalną ze względu na przygotowanie programu z uwzględnieniem zasad prowadzenia biznesu zrównoważonego w wymiarze innowacyjności, ochrony środowiska i odpowiedzialności społecznej jako istotnych elementów konkurencyjności rynkowej.

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_GEN_W01	Student definiuje własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej, niezbędne do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim. Charakteryzuje całkę oznaczoną i całki niewłaściwe, rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych, całki podwójne i potrójne, szeregi liczbowe i potęgowe niezbędne do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim		P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W02	Student identyfikuje zagadnienia w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych	P6S_WG	
K1_GEN_W03	Student identyfikuje zagadnienia w zakresie matematycznych podstaw modeli probabilistycznych i statystycznych metod analizy zjawisk losowych niezbędną do zrozumienia zagadnień probabilistycznych i statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6S_WG	
K1_GEN_W04	Student charakteryzuje zagadnienia w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego, termodynamiki fenomenologicznej oraz elektrodynamiki klasycznej; szczególnej teorii względności; wybranych zagadnień fizyki: kwantowej, ciała stałego, jądra atomowego; astrofizyki	P6S_WG	
K1_GEN_W05	Student identyfikuje zagadnienia w zakresie właściwości materii i najważniejszych zjawisk i procesów chemicznych, przydatnych inżynierowi w rozumieniu otaczającego świata oraz procesów przyrodniczych i przemysłowych	P6S_WG	
K1_GEN_W06	Student charakteryzuje podstawowe procesy egzogeniczne i endogeniczne wpływające na rzeźbę powierzchni Ziemi oraz kształtujące warstwy i inne ciała skalne w litosferze; rozumie związek tych procesów z efektami ich działania; opisuje stan termiczny Ziemi. Charakteryzuje najważniejsze procesy minerałotwórcze i skałotwórcze.	P6S_WG	
K1_GEN_W07	Student definiuje zagadnienia z zakresu genezy, występowania i ruchu wód podziemnych; objaśnia procesy kształtujące właściwości wód podziemnych i klasyfikacje wód podziemnych. Identyfikuje podstawy chemii roztworów wodnych, formy pierwiastków i substancji w geofluidach.	P6S_WG	
K1_GEN_W08	Student formułuje z zakres dokumentowania zasobów kopalin w tym energii. Charakteryzuje techniki wiertnicze, fazy udostępniania i eksploatacji złóż otworami wiertniczymi oraz metody geofizyczne stosowane do poszukiwania i rozpoznawania złóż.		P6S_WG_INŻ, P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W09	Student charakteryzuje zagadnienia w zakresie statyki ciała sztywnego oraz wyznaczania rozkładów sił wewnętrznych; Wylicza właściwości ośrodka skalnego oraz charakteryzuje podstawowe zasady i prawa mechaniki; Identyfikuje struktury skał jako ośrodków trójfazowych, ze szczególnym uwzględnieniem przepływu cieczy, gazów i ciepła, zjawisk z tym związanych		P6S_WG_INŻ, 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_GEN_W10	Student identyfikuje zagadnienia z zakresu ekonomicznej oceny przedsięwzięć inwestycyjnych; Przedstawia wiedzę z zakresu genezy i podstawowych cech podejścia projektowego oraz metod zarządzania projektami.		P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W11	Student identyfikuje zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie: nadzoru i kontroli nad warunkami bhp, wypadków przy pracy i chorób zawodowych, obowiązków pracodawcy i pracowników w zakresie bhp, zasad wykonywania badań i pomiarów czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych, oceny narażenia na te czynniki oraz zasad i metod wykonywania oceny ryzyka zawodowego. Ma wiedzę na temat podstawowych zagrożeń zawodowych w geenergetyce, zasad ich identyfikacji i metod ograniczania.		P6S_WG_INŻ, P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W12	Student dobiera i techniki pomiarowe wykorzystywane w budowie i aktualizacji map w przemyśle, wskazuje zasady obliczeń geodezyjnych do celów inżynierskich.		P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W13	Student identyfikuje zagadnienia w zakresie wykonywania i czytania rysunków technicznych, baz danych, zarządzania danymi oraz funkcji baz danych.		P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W14	Student identyfikuje maszyny energetyczne, instalacje przesyłowe, silniki elektryczne; Objasnia zagadnienia z zakresu z elektrotechniki i teorii automatyki.		P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W15	Student identyfikuje zagadnienia z zakresu geenergetyki i źródeł energii litosfery/górotworu; objasnia właściwości petrofizyczne i cieplne skał oraz czynniki determinujące ich zmiany.		P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W16	Student objaśnia zasady dotyczące płytkiej i głębokiej geotermii, możliwości zagospodarowania wyrobisk górniczych do pozyskania energii oraz metody eksploatacji energii cieplnej z górotworu.		P6S_WG_INŻ, P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W17	Student charakteryzuje zagadnienia z zakresu cyklu życia projektu energetycznego, oddziaływania inwestycji geenergetycznych na środowisko i społeczeństwo, akceptacji społeczeństwa oraz identyfikuje zasady, systemy, narzędzia i instrumenty zarządzania środowiskiem; objasnia zagadnienia z zakresu przepisów prawa geologicznego i górniczego, wodnego, ochrony środowiska, o odnawialnych źródłach energii, energetycznego w zakresie umożliwiającym pracę w zakładach geotermalnych.		P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W18	Student objaśnia zagadnienia z zakresu termodynamiki, efektywności energetycznej obiegów cieplnych; transportu ciepła oraz wymienników ciepła.		P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W19	Student identyfikuje i objaśnia potencjał geotermiczny górotworu; zna specyfikę zróżnicowanych geologicznie zbiorników wód geotermalnych; wybiera możliwości lokalizacji perspektywicznych inwestycji geotermalnych oraz klasyfikację zasobów wód i energii geotermalnej.		P6S_WG_INŻ, P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W20	Student określa zasady projektowania i budowy urządzeń, instalacji i infrastruktury dla potrzeb zagospodarowania energii cieplnej górotworu.		P6S_WG_INŻ, P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W21	Student identyfikuje zagadnienia w zakresie efektywnej komunikacji oraz technik prezentacji publicznych.	P6S_WG	P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W22	Student identyfikuje zagadnienia z zakresu aktywności pozainżynierskiej.	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_GEN_W23	Student objaśnia zagadnienia z zakresu szeroko pojętej problematyki geoenerygetyki jako jednej z dziedzin technicznej i gospodarczej działalności człowieka.		P6S_WG_INŻ
Umiejętności			
K1_GEN_U01	Student dokonuje klasyfikacji obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, weryfikuje uzyskane informacje i stosuje je w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej i poszerzenia własnych kompetencji językowych; stosuje umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ); interpretuje teksty specjalistyczne w zakresie górnictwa i geologii; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera.	P6S_UK, P6S_UU	
K1_GEN_U02	Student potrafi poprawnie i efektywnie interpretować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską; Poprawnie i efektywnie stosuje wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych zmiennej oraz szeregów liczbowych i potęgowych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską.		P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U03	Studenti poprawnie i efektywnie stosuje wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską.		P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U04	Student poprawnie i efektywnie stosuje poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim; Planuje i bezpiecznie wykonuje pomiary, Opracowuje wyniki pomiarów, Szacuje niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych.		P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U05	Student opracowuje statystycznie dane eksperymentalne oraz interpretować ich wyniki. Poprawnie i efektywnie stosuje wiedzę probabilistyczną i statystyczną do analizy zagadnień statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim.		P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U06	Student demonstruje proste reakcje chemiczne z zakresu różnych działów chemii.		P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U07	Student sporządza oraz interpretuje rysunki techniczne oraz opacowuje je z wykorzystaniem edytora graficznego.	P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U08	Student dokonuje kalsyfikacji kały magmowych, osadowych i metamorficznych oraz wchodzących w ich skład minerałów głównych. Sporządza proste mapy, profile i przekroje geologiczne oraz weryfikuje najważniejsze deformacje na mapach geologicznych wraz z uproszczoną interpretacją rozwoju budowy.		P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U09	Student przeprowadza badania petrofizyczne oraz dokonuje klasyfikacji metod laboratoryjnych wyznaczania podstawowych parametrów skał oraz ocenia ich parametry cieplne; Interpretuje podstawowe właściwości fizyczno-termiczne górotworu; ocenia zasoby energii w wodach i skałach suchych		P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U10	Student projektuje badania geologiczno-poszukiwawcze w celu określenia potencjałów i zasobów energii geotermalnej; ocenia wyniki badań geofizycznych, i wiertniczych; dokonuje kalsyfikacji metod/sposobów zagospodarowania przypowierzchniowego ciepła ziemi.		P6S_UW_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_GEN_U11	Student stosuje obliczenia geodezyjne do celów inżynierskich, ocenia dokładność pomiarów i prowadzi rachunek błędów.		P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U12	Student organizuje zarządzanie projektami i przygotowuje model finansowy projektu inwestycyjnego.		P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U13	Student ocenia stan środowiska i jego poszczególne składowe; ocenia wpływ projektu geenergetycznego na środowisko oraz znaczenia geenergetyki dla społeczeństwa w wymiarze środowiskowym, społecznym i ekonomicznym; analizuje konflikty społeczne w cyklu życia przedsięwzięcia, wykorzystuje prawne instrumenty w ochronie środowiska.	P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U14	Student przygotowuje prezentację i prowadzi dyskusję w ramach wystąpień publicznych.	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU	
K1_GEN_U15	Student dobiera odpowiednie pomiary oraz wyznacza charakterystyki urządzeń elektrycznych	P6S_UW	
K1_GEN_U16	Student stosuje odpowiednie metody badań skał, analizuje przebieg pełnej charakterystyki naprężeniowo-odkształceniowej dla potrzeb budowy modelu górotworu. Oblicza nośność górotworu i analizuje stan naprężenia oraz przemieszczeń wokół wyrobisk otworowych; dobiera obliczenia statyczne prostych układów prętowych występujących w konstrukcjach i instalacjach geotermalnych.		P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U17	Student dobiera laboratoryjne metody pomiarów podstawowych czynników ryzyka na stanowiskach pracy oraz analizuje i ocenia ich wyniki, opacowuje ocenę ryzyka zawodowego z wykorzystaniem standardowych metod.	P6S_UW	
K1_GEN_U18	Student projektuje urządzenia, instalacje i infrastrukturę dla potrzeb zagospodarowania energii cieplnej górotworu.	P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U19	Student przygotowuje projekt zagospodarowania złoża energii z górotworu; interpretuje potencjały geotermiczne i szacuje wielkość zasobów energii geotermalnej; projektuje urządzenia do odbioru ciepła i systemu grzewczego; opracowuje warianty technologiczne przedsięwzięcia.	P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U20	Student wyszukuje danych z wykorzystaniem zapytań SQL oraz przetwarzania danych z wykorzystaniem tabel przestawnych Microsoft Excel.	P6S_UK, P6S_UO, P6S_UU	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U21	Student klasyfikuje i rozstrzyga problemy w środowisku zawodowym/przemysłowym w zakresie: zarządzania przedsiębiorstwem, technologii produkcji/usług, technologii pracy wykorzystywanych urządzeń i maszyn.	P6S_UO	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_GEN_K01	Student podejmuje wyzwania w zakresie nawiązania i utrzymania relacji z interesariuszami projektów geenergetycznych; prowadzi dyskusję z interesariuszami w zakresie ocen wpływu instalacji geenergetycznych na środowisko i społeczeństwo,	P6S_KO, P6S_KR	
K1_GEN_K02	Student jest odpowiedzialny za pracę własną oraz deklaruje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6S_KR	
K1_GEN_K03	Student jest zorientowany na kompetencje kognitywne, kooperacyjne, krytycznego myślenia i komunikacji.	P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR	
K1_GEN_K04	Student jest otwarty na myślenia i działalnie w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO	

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_GEN_K05	Student jest wrażliwy na aspekty i skutki działalności inżyniera-geoenergetyka, okazuje zrozumienie znaczenia przyrodniczych, gospodarczych i społecznych uwarunkowań prowadzonej działalności, która powinna uwzględniać koncepcję gospodarki o obiegu zamkniętym, akceptuje konieczność odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S_KO, P6S_KR	
K1_GEN_K06	Student promuje społeczne i kulturowe znaczenie aktywności poza inżynierskiej, ma przekonanie, że świadomie i systematycznie 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	P6S_KO	
K1_GEN_K07	Student dba o zachowanie w sposób profesjonalny, przestrzeganie zasad etyki zawodowej i poszanowanie różnorodności poglądów i kultur.	P6S_KK, P6S_KO	
K1_GEN_K08	Student akceptuje rolę społeczną absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza akceptuje potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć geoenergetyki; deklaruje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6S_KK, 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

geoenergetyka

Nazwa	Wartość
Całkowita liczba punktów ECTS	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2295
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	102/210 (48.57%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	104.5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	104.2
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	67/210 (31.9%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	8
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	33

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	8
Semestr 7	0

Wymagania szczegółowe

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study, makietą
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; egzamin dyplomowy
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, makietą, esej, referat

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

1. Rozpoczynając zajęcia z każdego przedmiotu student posiada odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności stanowiących wymagania wstępne do danego kursu (jest to weryfikowane przez prowadzącego lub dziekana).
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 studiuje literaturę i materiały polecane przez prowadzącego.
3. Student korzysta z wyznaczonych godzin konsultacji prowadzącego, wyjaśniając swoje wątpliwości i weryfikując prawidłowe zrozumienie przekazywanych treści.
4. Student uczestniczy w okresowych sprawdzianach wiedzy i umiejętności, wypełnia udostępnione na e-portalu quizy i zapoznaje się z prawidłowymi odpowiedziami, ocenami i uwagami prowadzącego.
5. 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.
6. 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.

7. 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.
8. 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 są zaliczane na ocenę przez prodziekana ds. studenckich lub pełnomocnika dziekana do spraw praktyk. Podstawą zaliczenia praktyki studenckiej w trybie indywidualnym jest: zaświadczenie z przedsiębiorstwa lub instytucji, w której odbyta była praktyka zawierające: faktyczny czas trwania praktyki i opinię o jej przebiegu, ora 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 organizacje studenckie wymaga dostarczenia dokumentacji do Prodziekana ds. Studenckich.

Egzamin dyplomowy

Zakres egzaminu dyplomowego; 1. Cykl życia projektu geoenergetycznego; 2. Systemy zarządzania środowiskowego; 3. Wpływ przedsięwzięć geoenergetycznych na środowisko; 4. Uwarunkowania formalno-prawne geotermii; 5. Procedura OOS projektów geoenergetycznych; 6. Charakterystyka systemu zarządzania środowiskiem EMAS; 7. Charakterystyka systemu zarządzania wg ISO 14001; 8. Instrumenty i narzędzia zarządzania środowiskowego; 9. Dokumentacja wybranego systemu zarządzania środowiskowego; 10. Uwarunkowania geologiczne geotermii; 11. Nośniki energii cieplnej i kinetycznej w górotworze; 12. Rola tektoniki płyt i geologii strukturalnej w geoenergetyce; 13. Rodzaje i źródła geotermii; 14. Potencjały geoenergetyczne w górotworze; 15. Metody udostępnienia złóż geoenergetycznych; 16. Znaczenie petrotermii w geoenergetyce; 17. Znaczenie hydrotermii w geoenergetyce; 18. Sposoby dokumentowania złóż geoenergetycznych; 19. Metody szacowania zasobów geotermicznych; 20. Metody geofizyczne w poszukiwaniu, rozpoznawaniu i eksploatacji złóż geotermicznych; 21. Dołowe wymienniki ciepła i ich rodzaje; 22. Powierzchniowe wymienniki ciepła; 23. Konstrukcja wymienników ciepła typu Field; 24. System binarny otwarty i zamknięty; 25. Konstrukcja głębokiego otworu badawczego; 26. Zakres projektu badawczo-rozpoznawczego złóż geoenergetycznych; 27. Zakres studium wykonalności projektów geoenergetycznych; 28. Cechy zbiorników energii cieplnej; 29. Podstawowe parametry petrofizyczne skał zbiornikowych i metody ich wyznaczania; 30. Znaczenie porowatości i procesu szczelinowania górotworu w produkcji ciepła; 31. Proces szczelinowania jako element wspomaganie przepływu energii; 32. Metoda EGS w produkcji ciepła i prądu; 33. Infrastruktura powierzchniowa niezbędna do wykorzystania ciepła; 34. Infrastruktura powierzchniowa projektu geoenergetycznego do produkcji prądu; 35. Ryzyka projektu geoenergetycznego i sposoby zarządzania nimi; 36. Znaczenie gospodarcze, społeczne i środowiskowe geoenergetyki; 37. Geoenergetyka w planowaniu przestrzennym; 38. Wykorzystanie infrastruktury górniczej w projektach geoenergetycznych i ich przykłady; 39. Rola i znaczenie procesu magazynowania ciepła i chłodu w górotworze; 40. Metody oceny akceptacji społecznej dla przedsięwzięć geoenergetycznych; 41. Istotne elementy przepływów finansowych dla projektu geoenergetycznego; 42. Jak obliczamy koszt produkcji ciepła i prądu (LCOE, LCOH); 43. Analiza korzyści i kosztów projektu geoenergetycznego (AKK); 44. Stopień geotermiczny i jego znaczenie do oceny potencjału cieplnego; 45. Różnice pomiędzy wskaźnikiem uzysku a konwersji energii; 46. Sposób wykorzystania kavern posolnych w geoenergetyce; 47. Magazynowanie energii cieplnej i chłodu w wyrobiskach podziemnych; 48. Geoenergetyka w procesie rewitalizacji obszarów i infrastruktury pogórnicy; 49. Metody oceny akceptacji społecznej dla projektów geoenergetycznych; 50. Potencjał geoenergetyczny na tle budowy geologicznej Dolnego Śląska; 51. Metody i techniki produkcji ciepła i energii elektrycznej; 52. Różnice etapów studiów wykonalności (PEA, PFS, FS, DFS); 53. Rola źródeł energii geotermalnej w miksie energetycznym; 54. Rola i znaczenie mineralizacji geofluidów w geoenergetyce; 55. Proces kaskadowania w wykorzystaniu ciepła; 56. Opisz diagram Landaua; 57. W jaki sposób określisz zasoby geoenergetyczne; 58. Sposoby transmisji ciepła w górotworze; 59. Właściwości hydrogeologiczne skał; 60. Podstawowe składniki chemiczne wód podziemnych; 61. Procesy kształtujące właściwości fizyczno-chemiczne wód podziemnych; 62. Właściwości fizyczne wód podziemnych; 63. Rodzaje zasobów wód podziemnych; 64. Zasady dokumentowania hydrogeologicznego; 65. Wpływ mineralizacji wód podziemnych na sprawność instalacji geotermalnych; 66. Systemy płytkiej geotermii; 67. Sposoby wykorzystania ciepła wierzchnich warstw skorupy ziemskiej; 68. Ograniczenia dla systemów płytkiej geotermii; 69. Scharakteryzuj metody wiertnicze; 70. Zakres badań złożowych wykonywanych w otworach wiertniczych; 71. Formalnoprawne podstawy uzyskania koncesji na eksploatację kopaliny i organy koncesyjne

Plan studiów

geoenergetyka

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy ekonomii	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Technologie informacyjne	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Geodezja i kartografia cyfrowa	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Podstawy OZE	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Podstawy geologii	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy
LCA geotermii	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy do wyboru
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy do wyboru
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 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Chemia	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Grafika inżynierska	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Mechanika techniczna	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Mineralogia i petrologia	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy termodynamiki	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy do wyboru
Fizyka I	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy do wyboru
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	390		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Statystyka matematyczna	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Geologia złożowa	Wykład: 15 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Hydrogeologia z hydrogeochemią	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Wytrzymałość materiałów	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Własności cieplne skał i sposoby ich oznaczania	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy budowy maszyn	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy
Fizyka II	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Laboratorium: 1	Obowiązkowy do wyboru
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
Suma	330		30	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Potencjał geotermiczny	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy geofizyki stosowanej	Wykład: 30 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 2	Obowiązkowy
Mechanika i chemizm geofluidów	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Mechanika górotworu	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
Wymiana ciepła	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Elektrotechnika i podstawy automatyki	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Wiertnictwo	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 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	375		30	

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Bilans energetyczny górotworu	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Zarządzanie środowiskowe w projektach geotermicznych	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 2	Obowiązkowy
Projekt poszukiwawczo-rozpoznawczy złóż energii	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Metody udostępniania złóż energii	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 2	Obowiązkowy
Techniki i technologie ujęcia i dystrybucji energii	Wykład: 30 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 2	Obowiązkowy
Modelowanie przepływu energii cieplnej i mechanicznej górotworu	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Wykorzystanie infrastruktury górniczej do produkcji i magazynowania energii	Wykład: 15 Seminarium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 2	Obowiązkowy
Blok przedmiotów wybieralnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student /ka wybiera jeden przedmiot				
Zarządzanie rozwojem firmy geoenergetycznej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Likwidacja/przystosowanie infrastruktury górniczej dla potrzeb geotermyki	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	345		30	

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Ekonomika w geotermii i źródła finansowania	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 w geotermyce	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Ocena wpływu geotermii na środowisko	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy
Złoża geotermiczne w planowaniu przestrzennym	Wykład: 15 Projekt: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Aspekty prawne geotermii	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Płytki geotermia	Wykład: 30 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Głęboka geotermia	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy do wyboru
Suma	315		30	

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Projekt geoenergetyczny	Wykład: 15 Projekt: 45 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Podstawy BHP	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Blok przedmiotów wybieralnych	Wykład: 15 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student /ka wybiera jeden przedmiot				
Tworzenie aplikacji użytkowych w praktyce	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Wybieralny
Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Wybieralny
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 15	Zaliczenie na ocenę	17	Obowiązkowy do wyboru
Suma	195		30	

Sylabusy



Podstawy ekonomii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.11HS.00154.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęSeminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje problematykę górnictwa, jako jedną z najważniejszych dziedzin technicznej i gospodarczej działalności człowieka.	K1_GEN_W10
PEU_W02	Student określa mechanizmy gospodarki wolnorynkowej oraz funkcjonowanie przedsiębiorstw w różnych strukturach rynku.	K1_GEN_W10
PEU_W03	Student identyfikuje zagadnienia z zakresu mikroekonomii.	K1_GEN_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wyszukuje różnorodne, również obcojęzyczne źródła informacji, w szczególności literaturę fachową, dokonuje klasyfikacji w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej.	K1_GEN_U01

PEU_U02	Student wykorzystuje środowisko Microsoft Office w zakresie przygotowania prezentacji multimedialnej w programie Power Point.	K1_GEN_U01
PEU_U03	Student opracowuje zleczone zagadnienie z zakresu ekonomii rynków surowców mineralnych.	K1_GEN_U01, K1_GEN_U12
PEU_U04	Student interpretuje zagadnienia ochrony własności intelektualnej i przemysłowej.	K1_GEN_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student popiera świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	K1_GEN_K05
PEU_K02	Student jest zdolny do odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowości podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_GEN_K05
PEU_K03	Student deklaruje znajomość ogólnych zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, z wykorzystaniem wiedzy ze studiowanej dyscypliny	K1_GEN_K04
PEU_K04	Student jest otwarty na działanie w sposób przedsiębiorczy.	K1_GEN_K04

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



Technologie informacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.11TI.00121.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Technologie informacyjne
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student dobiera wybrane narzędzie technologii informacyjnych do wykonania postawionego zadania.	K1_GEN_W13
PEU_W02	Student identyfikuje rodzaje sytemu operacyjnego, zastosowania bazy danych i arkusza kalkulacyjnego w działalności inżynierskiej, identyfikuje podstawy programowania w VBA, tworzenia zapytań SQL.	K1_GEN_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student obsługuje funkcje sytemu operacyjnego w zakresie zarządzania własnymi zbiorami i danych uruchamiania aplikacji.	K1_GEN_U20
PEU_U02	Student konstruuje arkusz kalkulacyjny i dobiera odpowiednie funkcje celem realizacji zdefiniowanego zadania.	K1_GEN_U20

PEU_U03	Student projektuje i buduje funkcje rozszerzające możliwości programów pakietu Office wykorzystując struktury programistyczne w zakresie języka obiektowego VBA i tworzenia makr oraz tworzenia zapytań SQL.	K1_GEN_U20
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student deklaruje profesjonalne podejście do zagadnień technicznych.	K1_GEN_K07
PEU_K02	Student jest otwarty na pracę indywidualną oraz grupową, deklaruje nawiązywanie poprawnych relacji z postronnymi osobami w trakcie wykonywania zadań laboratoryjnych.	K1_GEN_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z technologią informacyjną, ze szczególnym uwzględnieniem jej zastosowań przy wykonywaniu prac inżynierskich jak również prowadzenia badań naukowych.

Zajęcia w ramach modułu przekazują wiedzę z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych oraz elementów algorytmiki oraz podstawowych struktur programistycznych.

Na ćwiczeniach laboratoryjnych student poznaje metody pracy bazy danych i arkusza kalkulacyjnego, wykorzystując struktury programistyczne w zakresie języka obiektowego VBA i tworzenia makr oraz tworzenia zapytań SQL.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Przygotowanie do zajęć	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Geodezja i kartografia cyfrowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.11PK.03581.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje wiedzę w zakresie matematyki i fizyki służącą do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z gospodarowaniem przestrzenią i planowaniem przestrzeni oraz rozpoznaje prawidłowości, zjawisk i procesów wykorzystujące język matematyki.	K1_GEN_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wyszukuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; przeprowadza obserwacje oraz wykonuje w terenie podstawowe pomiary, weryfikuje uzyskane informacje oraz tworzy z nich wnioski.	K1_GEN_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student deklaruje prace własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_GEN_K02
PEU_K02	Student dba o zachowanie w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	K1_GEN_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

C1. Zapoznanie studentów z podstawową funkcją i zadaniami geodezji i kartografii na etapie projektowania i realizacji prac inżynierskich oraz studialnych.

C2. Poznanie metod pomiarów liniowych, kątowych i wysokościowych.

C3. Poznanie zasad przetwarzania i wizualizacji wyników pomiarów.

C4. Poznanie odniesień przestrzennych.

C5. Poznanie i zrozumienie rachunku współrzędnych oraz oceny dokładności pomiarów i obliczeń.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie projektu	11
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	14
Przeprowadzenie badań empirycznych	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie pracy dyplomowej	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy OZE Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.11PK.03582.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 1	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 główne zasady geoenergetyki.	K1_GEN_W17
PEU_W02	Student opisuje znaczenie społeczne geoenergetyki.	K1_GEN_W17
PEU_W03	Student charakteryzuje aspekty środowiskowe geoenergetyki.	K1_GEN_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje źródła geoenergetyki.	K1_GEN_U13
PEU_U02	Student klasyfikuje kategorie geotermii.	K1_GEN_U13
PEU_U03	Student analizuje możliwości wykorzystania infrastruktury górniczej dla potrzeb geoenergetyki.	K1_GEN_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje problemy związane z aspektami społecznymi, prawnymi i środowiskowymi geoenergetyki.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Pozyskanie podstawowej wiedzy w obszarze geotermii i infrastruktury górniczej mogącej służyć pozyskaniu energii z górotworu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy geologii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.11PK.02730.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje najważniejsze procesy kosmologiczne prowadzące do powstania Układu Słonecznego i planety Ziemi oraz charakteryzuje procesy geologiczne kształtujące litosferę, wyjaśnia związek tych procesów z efektami ich działania. Student charakteryzuje budowę geologiczną i stan termiczny Ziemi, identyfikuje związek jej ewolucji i budowy z właściwościami cieplnymi litosfery. Student określa najważniejsze wydarzenia w historii Ziemi oraz przyporządkowuje ich układ chronologiczny, opisuje geologiczną skalę czasu i objaśnia zasady określania wieku skał i zdarzeń geologicznych.	K1_GEN_W06
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student sporządza proste mapy, profile i przekroje geologiczne oraz identyfikuje najważniejsze deformacje na mapach geologicznych wraz z uproszczoną interpretacją rozwoju budowy geologicznej. Student interpretuje pomiary elementów orientacji przestrzennej prostych struktur geologicznych i posługuje się kompasem geologicznym. Student stosuje podstawowe zasady stratygraficzne oraz wykorzystuje metody wyznaczania wieku względnego i bezwzględnego skał. Student identyfikuje i interpretuje główne procesy geologiczne, w tym efekty deformacji skał w litosferze i tworzenia się głównych typów skał o zróżnicowanych właściwościach petrofizycznych i geotermicznych oraz wykorzystuje wiedzę do opisu regionalnej budowy geologicznej.	K1_GEN_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest odpowiedzialny za indywidualnie realizowane zadania oraz respektuje zasady pracy w zespole.	K1_GEN_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Charakterystyka budowy Ziemi i jej ewolucji od momentu jej powstania w Układzie Słonecznym do chwili obecnej oraz procesów kosmologicznych i geologicznych mających wpływ na budowę Ziemi i jej właściwości cieplne.
2. Określenie specyfiki procesów geologicznych odgrywających istotną rolę w kształtowaniu litosfery oraz związku tych procesów z efektami ich działania wraz przedstawieniem genezy struktur i zjawisk geologicznych.
3. Analiza i stosowanie metod odwzorowania budowy geologicznej na mapach, przekrojach i profilach geologicznych oraz interpretacja mapy geologicznej.
4. Rozpoznanie relacji między budową geologiczną i stanem termicznym Ziemi a jej potencjałem geotermicznym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
Przygotowanie projektu	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



LCA geotermii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.11PK.03583.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student posiada wiedzę z zakresu systemów oceny cyklu życia.	K1_GEN_W17
PEU_W02	Student posiada wiedzę z zakresu planowania projektu geoenergetycznego.	K1_GEN_W17
PEU_W03	Student posiada wiedzę z zakresu identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych, społecznych i ekonomicznych w cyklu życia projektu geoenergetycznego.	K1_GEN_W17
PEU_W04	Student posiada wiedzę z zakresu analizy kosztów i korzyści planowanego przedsięwzięcia (AKK).	K1_GEN_W17
PEU_W05	Student potrafi definiować fazy projektu geoenergetycznego i ich produktów.	K1_GEN_W17
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student posiada umiejętność zdefiniowania fazy projektu geoenergetycznego.	K1_GEN_U19
PEU_U02	Student potrafi zidentyfikować aspekty środowiskowe, społeczne i ekonomiczne.	K1_GEN_U19
PEU_U03	Student potrafi ocenić wpływ aspektów środowiskowych w ujęciu procesowym.	K1_GEN_U19
PEU_U04	Student potrafi zaplanować działania mitygujące siłę aspektów środowiskowych, społecznych i ekonomicznych.	K1_GEN_U19
PEU_U05	Student posiada umiejętność opracowania programu zarządzania aspektami środowiskowymi, społecznymi i ekonomicznymi.	K1_GEN_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K1_GEN_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studenta z elementami cyklu życia przedsięwzięcia geotermicznego
2. Zapoznanie studenta z zakresu systemów oceny cyklu życia projektów geotermicznych
3. Nabycie umiejętności oceny projektów geoenergetycznych w całym życiu projektu zgodnie ze standardem ISO 14040

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Zaliczenie/Egzamin	15
Przygotowanie projektu	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Analiza matematyczna 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.11PM.00111.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 4 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia wykresy i własności podstawowych funkcji elementarnych.	K1_GEN_W01
PEU_W02	Student charakteryzuje pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.	K1_GEN_W01
PEU_W03	Student charakteryzuje pojęcie całki oznaczonej, jej własności i podstawowych zastosowań.	K1_GEN_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student rozwiązuje typowe równania i nierówności z funkcjami elementarnymi.	K1_GEN_U02
PEU_U02	Student stosuje elementy badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz rachunek różniczkowy do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych.	K1_GEN_U02

PEU_U03	Student oblicza typowe całki oznaczone i nieoznaczone oraz stosuje rachunek całkowy do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych.	K1_GEN_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zorientowany do systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K06

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 geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.11PM.00070.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje własności liczb zespolonych.	K1_GEN_W02
PEU_W02	Student charakteryzuje pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy.	K1_GEN_W02
PEU_W03	Student identyfikuje pojęcia i twierdzenia dotyczące algebry wielomianów.	K1_GEN_W02
PEU_W04	Student charakteryzuje metody rozwiązywania równań liniowych.	K1_GEN_W02
PEU_W05	Student identyfikuje sposoby opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych.	K1_GEN_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student przygotowuje działania na liczbach zespolonych.	K1_GEN_U03

PEU_U02	Student posługuje się notacją macierzową i przekształceniami właściwymi dla algebry macierzy i wyznaczników.	K1_GEN_U03
PEU_U03	Student sporządza rozkłady wielomianów na czynniki liniowe i kwadratowe oraz ułamków wymiernych na rzeczywiste ułamki proste.	K1_GEN_U03
PEU_U04	Student rozwiązuje układy równań liniowych.	K1_GEN_U03
PEU_U05	Student rozwiązuje problemy dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych oraz wektorów w przestrzeni euklidesowej.	K1_GEN_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student respektuje reguły zachowań w środowisku akademickim.	K1_GEN_K02
PEU_K02	Student deklaruje poprawę umiejętności komunikacyjnych.	K1_GEN_K06
PEU_K03	Student dba o korzystanie z wiarygodnych źródeł informacji naukowej.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Wychowanie fizyczne 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

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

Nakład pracy studenta

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



Chemia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.12PC.00498.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - chemia
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje zagadnienia w zakresie właściwości materii i najważniejszych zjawisk i procesów chemicznych, przydatnych inżynierowi w rozumieniu otaczającego świata oraz procesów przyrodniczych i przemysłowych.	K1_GEN_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje proste reakcje chemiczne z zakresu różnych działów chemii.	K1_GEN_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Budowa materii, układ okresowy pierwiastków oraz właściwości pierwiastków chemicznych.
Stany skupienia materii, równowagi fazowe oraz granice fazowe
Reakcje chemiczne, kinetyka reakcji chemicznych, równowaga chemiczna oraz rodzaje wiązań chemicznych.

Chemia roztworów wodnych. Elektrolity i dysocjacja elektrolityczna.

Termodynamika i elektrochemia.

Związki nieorganiczne – budowa, nazewnictwo oraz właściwości fizyczne i chemiczne.

Elementy chemii organicznej - podział i nomenklatura związków organicznych oraz ich właściwości fizyczne i chemiczne.

Chemia w procesach geologicznych i cykle geochemiczne.

Promieniotwórczość i izotopy.

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	16
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Grafika inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.12PK.00331.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje zasady odwzorowywania obiektów z zastosowaniem rzutów Monge'a i rzutów aksonometrycznych.	K1_GEN_W13
PEU_W02	Student definiuje ogólne zasady rysunku technicznego, stosowane formy rysunkowe oraz zasady wymiarowania i oznaczeń.	K1_GEN_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student zapisuje postać geometryczną obiektu przestrzennego w postaci rysunku płaskiego w rzutach Monge'a i w rzutach aksonometrycznych.	K1_GEN_U07
PEU_U02	Student odczytuje postać geometryczną obiektów oraz informacje z oznaczeń stosowanych na rysunkach technicznych.	K1_GEN_U07
PEU_U03	Student posługuje się rysunkiem odręcznym jako formą przekazu prostych treści technicznych.	K1_GEN_U07

PEU_U04	Student posługuje się oprogramowaniem CAD do tworzenia dokumentacji technicznej projektu 2D.	K1_GEN_U07
PEU_U05	Student tworzy modele obiektów przestrzennych za pomocą oprogramowaniem AutoCAD 3D.	K1_GEN_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy zapisu postaci geometrycznej obiektów na płaszczyźnie z zastosowaniem rzutów Monge'a i rzutów aksonometrycznych.

Ogólne zasady rysunku technicznego, wymiarowania, stosowania różnych form rysunkowych, stosowania oznaczeń na rysunku technicznym maszynowym.

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, zapis postaci geometrycznej obiektu w aksonometrii na podstawie rysunku w rzutach prostokątnych.

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
Laboratorium	45
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do zajęć	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Mechanika techniczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.12PK.00505.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Po ukończeniu przedmiotu student charakteryzuje zagadnienia z zakresu statyki płaskich i przestrzennych układów sił.	K1_GEN_W09
PEU_W02	Student charakteryzuje zagadnienia z zakres kinematyki punktu i ciała sztywnych.	K1_GEN_W09
PEU_W03	Student charakteryzuje zagadnienia z zakres dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego.	K1_GEN_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student rozwiązuje ustroje płaskie w zakresie reakcji i sił przekrojowych.	K1_GEN_U07, K1_GEN_U16
PEU_U02	Student weryfikuje poprawność rozwiązań ustrojów płaskich i przestrzennych.	K1_GEN_U07, K1_GEN_U16

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student akceptuje znaczenie rozwiązań statycznych dla prawidłowej pracy i bezpieczeństwa konstrukcji.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K08

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 opisanie ruchu punktu, prędkość punktu, przyspieszenie punktu). Szczególne przypadki ruchu punktu.
Ruch bryły. Dynamika punktu materialnego.
Pęd, popęd i kręt. Praca, moc, sprawność, energia.
Dynamika ciała sztywnego w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim. Dynamika ciała sztywnego w ruchu kulistym i dowolnym.
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	15
Zaliczenie/Egzamin	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Mineralogia i petrologia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.12PK.00632.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje procesy geologiczne prowadzące do powstawania i przemian najważniejszych minerałów i skał budujących litosferę oraz wyjaśnia przyczyny i związki tych procesów z efektami ich działania. Przedstawia genezę, klasyfikacje oraz właściwości fizyczne i chemiczne najważniejszych minerałów, w szczególności minerałów skałotwórczych. Opisuje genezę, klasyfikacje, budowę i skład mineralny najważniejszych skał magmowych, osadowych i metamorficznych wraz z zasadami ich klasyfikacji.	K1_GEN_W06
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student analizuje właściwości fizyczne najważniejszych minerałów złożotwórczych i skałotwórczych. Dokonuje rozpoznawania i charakteryzuje najważniejsze minerały skałotwórczych wraz określeniem ich genezy. Dokonuje rozpoznawania i charakteryzuje najważniejsze skały magmowe, osadowe i metamorficzne wraz określeniem ich genezy.	K1_GEN_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest odpowiedzialny za indywidualnie realizowane zadania oraz respektuje zasady pracy w zespole.	K1_GEN_K04, K1_GEN_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Charakterystyka procesów geologicznych odgrywających istotną rolę w budowie litosfery, w szczególności procesów mineralotwórczych i skałotwórczych wraz z przedstawieniem przemian i przeobrażeń minerałów i skał.
2. Charakterystyka genezy minerałów skałotwórczych oraz skał magmowych, osadowych i metamorficznych wraz z przedstawieniem głównych cech fizyczno-chemicznych minerałów oraz budowy i składu mineralnego skał.
3. Wykształcenie umiejętności rozpoznawania i charakteryzowania najważniejszych minerałów skałotwórczych oraz skał magmowych, osadowych i metamorficznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy termodynamiki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.12PK.01403.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje procesy cieplne, równania opisujące właściwości substancji, zasady bilansowania.	K1_GEN_W18
PEU_W02	Student identyfikuje sposoby określania pracy i ciepła dla procesów termodynamicznych.	K1_GEN_W18
PEU_W03	Student określa efektywność energetyczną obiegów cieplnych.	K1_GEN_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje właściwości czynników termodynamicznych doskonałych i rzeczywistych.	K1_GEN_U19
PEU_U02	Student planuje określania pracy i ciepła dla procesów termodynamicznych.	K1_GEN_U19

PEU_U03	Student bada i analizuje efektywność obiegów cieplnych gazowych i parowych.	K1_GEN_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student podejmuje wyzwanie pracy indywidualnej i zespołowej oraz deklaruje świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej zjawisk i procesów cieplnych.
2. Przekazanie wiedzy i wykształcenie umiejętności obliczeń własności substancji doskonałych i rzeczywistych oraz bilansowania energetycznego układów przy zastosowaniu zasad termodynamiki.
3. Przekazanie podstawowej wiedzy i wykształcenie umiejętności obliczeń efektywności obiegów cieplnych gazowych i parowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	21
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Analiza matematyczna 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.12PM.00120.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 4 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje się znajomością kryteriów zbieżności szeregów liczbowych i własności szeregów potęgowych.	K1_GEN_W01
PEU_W02	Student identyfikuje pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	K1_GEN_W01
PEU_W03	Student identyfikuje metody obliczania całek podwójnych.	K1_GEN_W01
PEU_W04	Student identyfikuje pojęcie transformaty Laplace'a	K1_GEN_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student bada zbieżności szeregów liczbowych i rozwijania funkcji w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych	K1_GEN_U02

PEU_U02	Student oblicza pochodne cząstkowe, kierunkowe i gradientu funkcji wielu zmiennych oraz interpretuje otrzymane wielkości, rozwiązuje zadania optymalizacyjne dla funkcji dwóch zmiennych.	K1_GEN_U02
PEU_U03	Oblicza całki podwójne i wykorzystuje je do obliczania pól, objętości i wybranych wielkości fizycznych.	K1_GEN_U02
PEU_U04	Rozwiązuje równania różniczkowe liniowe pierwszego i drugiego rzędu przy wykorzystaniu przekształcenia Laplace'a.	K1_GEN_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zorientowany na systematyczną i samodzielną pracę w celu zdobycia wiedzy.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K06

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 I Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.12PF.01624.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
---	--

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 4 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia zasady dynamiki Newtona ruchu postępowego i obrotowego.	K1_GEN_W04
PEU_W02	Student objaśnia zasady zachowania pędu, energii mechanicznej, momentu pędu.	K1_GEN_W04
PEU_W03	Student objaśnia właściwości pól grawitacyjnych.	K1_GEN_W04
PEU_W04	Student identyfikuje zagadnienia związane z hydrostatyką i hydrodynamiką płynów.	K1_GEN_W04
PEU_W05	Student objaśnia właściwości fizyczne ruchu drgającego i falowego.	K1_GEN_W04
PEU_W06	Student objaśnia i rozumie podstawy termodynamiki.	K1_GEN_W04
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student analizuje jakościowo i ilościowo oraz rozwiązuje nieskomplikowane równania ruchu postępowego i obrotowego ciał.	K1_GEN_U04
PEU_U02	Student poprawnie dobiera zasady zachowania,	K1_GEN_U04
PEU_U03	Student dokonuje jakościowej oraz ilościowej klasyfikacji skalarnych i wektorowych właściwości słabych pól grawitacyjnych oraz ruchu ciał w tych polach;	K1_GEN_U04
PEU_U04	Student analizuje i rozwiązuje zadania i problemy związane z hydrostatyką i hydrodynamiką płynów.	K1_GEN_U04
PEU_U05	Student analizuje jakościowo i ilościowo właściwości i efekty związane z ruchem drgającym, falami mechanicznymi oraz rozwiązywać zadania dotyczące drgań i fal.	K1_GEN_U04
PEU_U06	Student analizuje i rozwiązuje zadania z zakresu termodynamiki.	K1_GEN_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest otwarty na myślenie i działanie w sposób kreatywny oraz określanie priorytetów służące realizacji określonego zadania.	K1_GEN_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej aspekty aplikacyjne, z następujących działów fizyki klasycznej: Dynamika, Grawitacja, Hydrostatyka i hydrodynamika płynów, Ruch drgający i falowy, Termodynamika

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	28
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Wychowanie fizyczne 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

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

Nakład pracy studenta

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



Statystyka matematyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.14PP.00800.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje konstrukcję podstawowych statystyk opisowych i algorytmy ich wyznaczania.	K1_GEN_W03
PEU_W02	Student identyfikuje metody estymacji stosowane w podstawowych modelach parametrycznych i nieparametrycznych.	K1_GEN_W03
PEU_W03	Student opisuje testy istotności dla parametrów podstawowych modeli parametrycznych, stosowane testy nieparametryczne oraz test F analizy wariancji.	K1_GEN_W03
PEU_W04	Student charakteryzuje zagadnienia dotyczące analizy zależności zmiennych ilościowych.	K1_GEN_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera statystyki opisowe do danych eksperymentalnych i je wyznacza.	K1_GEN_U05

PEU_U02	Student dobiera test statystyczny do potrzeb analizy typowych danych eksperymentalnych.	K1_GEN_U05
PEU_U03	Student wykonuje analizę zależności zmiennych ilościowych.	K1_GEN_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie umiejętności tworzenia modeli statystycznych wraz z formułowaniem założeń.

Nabywanie umiejętności dobierania procedur i algorytmów obliczeniowych do sprecyzowanych zadań analiz statystycznych.

Nabywanie umiejętności stosowania wiedzy do analizy modeli statystycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	26
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Geologia złóżowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.14PK.03584.25 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 <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Projekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu geologii złóż i geologii górniczej, posiada podstawową wiedzę na temat genezy złóż	K1_GEN_W08
PEU_W02	Student identyfikuje zagadnienia z zakresu: formy złóż, zasobów, odmian, jakości i kierunków wykorzystania surowców mineralnych i energii na terenie Polski.	K1_GEN_W08
PEU_W03	Student charakteryzuje zagadnienia w zakresie zasad klasyfikacji zasobów i dokumentowania złóż oraz geologicznej obsługi kopalń.	K1_GEN_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student na podstawie cech makroskopowych rozpoznaje i charakteryzuje podstawowe odmiany surowców mineralnych Polski, potrafi wskazać odmiany różniące się pod względem jakości.	K1_GEN_U10

PEU_U02	Student przeprowadza uproszczoną analizę próbek kawałkowych skał pod kątem parametrów przewodności cieplnej	K1_GEN_U10
PEU_U03	Student określa położenie powierzchni strukturalnych w złożu, wykonuje analizy tektonicznego zaangażowania złoża, wyznacza parametry podzielności skał	K1_GEN_U10
PEU_U04	Student stosuje metody obliczeniowe pozwalające na określenie zmienności parametrów złóż i kopalin oraz energii	K1_GEN_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student deklaruje zrozumienie znaczenie zasobów i wydobycia surowców mineralnych dla gospodarki kraju	K1_GEN_K02, K1_GEN_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Opanowanie podstawowych pojęć geologii złożowej i górniczej oraz usystematyzowanej wiedzy dotyczącej zasobów i wydobycia surowców mineralnych w Polsce
2. Znajomość genezy i form złóż, parametrów jakościowych poszczególnych kopalin i kierunków ich wykorzystania
3. Znajomość podstaw zasad klasyfikacji zasobów i dokumentowania złóż kopalin i energii
4. Umiejętność makroskopowego rozpoznawania i geologicznego charakteryzowania najważniejszych kopalin i ich podstawowych odmian oraz analizy podstawowych parametrów geologicznych złóż kopalin oraz energii

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Projekt	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	31
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Hydrogeologia z hydrogeochemią Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.14PK.03585.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia terminologię stosowaną w hydrogeologii. Klasyfikuje, które z wód spełniają kryteria kopalin.	K1_GEN_W07
PEU_W02	Student wskazuje podstawowe właściwości hydrogeologiczne skał decydujące o dolności do gromadzenia, przewodzenia i oddawania wód termalnych przez skały. Dobiera metody określania tych parametrów. Wskazuje prawa i równania opisujące przepływ wód podziemnych.	K1_GEN_W07
PEU_W03	Student określa główne właściwości fizyko-chemiczne wód podziemnych i rozróżnia podstawowe procesy hydrogeochemiczne determinujące te właściwości.	K1_GEN_W07
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student oznacza wybrane, podstawowe właściwości hydrogeologiczne skał i na ich podstawie ocenia zdolność do gromadzenia, przewodzenia, i oddawania wody termalnej przez skałę.	K1_GEN_U19
PEU_U02	Student określa model hydrochemiczny wód termalnych oraz szacuje temperaturę złożową.	K1_GEN_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest otwarty na krytyczną identyfikację problemów wynikających z powiązania hydrogeologii w różnych dziedzinach gospodarki (górnictwie, energetyce, ochronie środowiska i innych). Rozwiązuje problemy wynikające z poszukiwania i eksploatacji kopalin energetycznych respektując zróżnicowanie poglądów i szanując zasady współpracy zespołowej.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres przedmiotu obejmuje podstawowe zagadnienia dotyczące występowania wód podziemnych, ich właściwości fizyczno-chemicznych, głównych procesów determinujących te właściwości oraz podstawowe prawa ruchu wód podziemnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Wytrzymałość materiałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.14PK.00534.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje i definiuje zagadnienia związane z wytrzymałością materiałów oraz Teorią Sprężystości.	K1_GEN_W09
PEU_W02	Student interpretuje i wykorzystuje hipotezy wytrzymałościowe.	K1_GEN_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wykonuje obliczenia wytrzymałościowe - projektowanie i wyznaczanie obciążeń dopuszczalnych.	K1_GEN_U16
PEU_U02	Student wyznacza naprężenia zredukowane według podstawowych hipotez wytrzymałościowych.	K1_GEN_U16
PEU_U03	Student wyszukuje literaturę fachową oraz przedmiotowe normy i regulacje prawne.	K1_GEN_U16
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student respektuje i rozumie rolę Wytrzymałości Materiałów w naukach inżynierskich.	K1_GEN_K05
PEU_K02	Student deklaruje świadomość konsekwencji na skutek podjętych decyzji, w tym ekonomicznych oraz społecznych.	K1_GEN_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student nauczy się wykonywania podstawowych obliczeń związanych z prostymi przypadkami wytrzymałościowymi, w tym projektowania i wyznaczania obciążeń dopuszczalnych (podczas jednoosiowego rozciągania/ściskania, skręcania wałów, ścinania technicznego). Słuchacze zostaną zapoznani z podstawami teorii sprężystości, nauczą się wyznaczania naprężenia zredukowanego w oparciu o najpopularniejsze hipotezy wytrzymałościowe (hipoteza Tresca, Galileusza, Coulomba-Treski-Guesta, Hubera-Misesa-Hencky'ego). Poza tym słuchacze zostaną zapoznani z podstawowymi charakterystykami figur płaskich (prostych i złożonych): środki ciężkości, momenty statyczne, centralne momenty bezwładności czy momenty dewiacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie do zajęć	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Własności cieplne skał i sposoby ich oznaczania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.14PK.03586.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje właściwości cieplne skał magmowych, osadowych i metamorficznych w powiązaniu z ich właściwościami petrofizycznymi.	K1_GEN_W15
PEU_W02	Student rozróżnia czynniki geologiczne wpływające na zmiany właściwości cieplnych skał.	K1_GEN_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student bada i szacuje wybrane właściwości cieplne skał na podstawie petrofizycznego opisu skał krystalicznych i osadowych z rdzeni wiertniczych.	K1_GEN_U08, K1_GEN_U09, K1_GEN_U16
PEU_U02	Student testuje wybrane parametry cieplne skał i innych ciał stałych.	K1_GEN_U08, K1_GEN_U09, K1_GEN_U16

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z wyznaczeniem właściwości cieplnych skał magmowych, osadowych i metamorficznych.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Charakterystyka właściwości petrofizycznych i cieplnych skał powstających w zróżnicowanych warunkach geologicznych.
2. Wykształcenie umiejętności wyznaczania wybranych parametrów cieplnych skał.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	13
Przeprowadzenie badań empirycznych	6
Przeprowadzenie badań literaturowych	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy budowy maszyn Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.14PK.00551.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje budowę, zasady działania oraz parametry eksploatacyjne maszyn energetycznych.	K1_GEN_W14, K1_GEN_W20
PEU_W02	Student wyjaśnia zagadnienia z zakresu budowy rurociągów oraz zbiorników ciśnieniowych.	K1_GEN_W20
PEU_W03	Student opisuje funkcjonowanie ciepłowni oraz elektrowni geotermalnych, z uwzględnieniem maszyn stosowanych na kolejnych etapach ciągu technologicznego.	K1_GEN_W14, K1_GEN_W20
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje stany naprężenia w wybranych elementach maszyn przy zadanym obciążeniu.	K1_GEN_U18
PEU_U02	Student projektuje wybrane elementy maszyn, wykonując niezbędne obliczenia oraz rysunki techniczne.	K1_GEN_U18

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest odpowiedzialny za systematyczne realizowanie kolejnych etapów projektu.	K1_GEN_K01, K1_GEN_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Wprowadzenie do budowy maszyn:

Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu budowy maszyn

Klasyfikacja i charakterystyka połączeń maszynowych

2. Elementy konstrukcyjne maszyn:

Wały i osie: rodzaje, obliczenia wytrzymałościowe, projektowanie

Łożyska: typy, dobór, zasady montażu i eksploatacji

Sprzęgła: klasyfikacja, zastosowania, obliczenia

3. Systemy przenoszenia napędu:

Przekładnie cięgnowe: pasowe i łańcuchowe - budowa, zasada działania, obliczenia

Przekładnie zębate: rodzaje, geometria, obliczenia wytrzymałościowe

Specjalistyczne przekładnie stosowane w maszynach energetycznych

4. Elementy uszczelniające i sterujące:

Uszczelnienia: statyczne i dynamiczne, dobór i zastosowanie

Zawory: typy, budowa, zasada działania

Podstawy układów hydraulicznych i pneumatycznych w maszynach

5. Maszyny przepływowe:

Pompy ciśnieniowe

Pompy ciepła

Sprężarki

Chłodziarki

Wymienniki ciepła

6. Turbiny w energetyce:

Turbiny wodne

Turbiny wiatrowe

Turbiny parowe

Turbiny gazowe

7. Systemy energetyczne:

Ciąg technologiczny ciepłowni

Elektrownie geotermalne

Integracja systemów energetycznych

Projekt praktyczny:

Analiza i projektowanie wybranych elementów maszynowych wiertnicy samojezdnej

Dobór materiałów, obliczenia wytrzymałościowe, optymalizacja konstrukcji

Wykorzystanie oprogramowania CAD/CAM w projektowaniu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie projektu	12

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fizyka II Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.14PF.01628.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia znaczenie odkryć i osiągnięć elektrodynamiki klasycznej oraz fizyki współczesnej; charakteryzuje metody analizy pól wektorowych; charakteryzuje zagadnienia z zakresu elektrostatyki i jej zastosowań, fizyki prądu stałego i jego zastosowań; magnetostatyki oraz jej zastosowań; wyjaśnia zjawiska takie jak: indukcji elektromagnetycznej oraz jego zastosowań; definiuje i charakteryzuje pojęcie prądu przesunięcia oraz sens fizyczny układu równań Maxwella; identyfikuje zagadnienia z zakresu fal elektromagnetycznych, optyki falowej i jej zastosowań; oraz szczególnej teorii względności;	K1_GEN_W04

PEU_W02	Student charakteryzuje zagadnienia związane z podstawami fizyki; charakteryzuje zagadnienia z zakresu podstaw fizyki ciała stałego; określa zasady BHP obowiązujące w Laboratorium Podstaw Fizyki; wskazuje metody wykonywania prostych i złożonych pomiarów wielkości fizycznych; wskazuje metody opracowania wyników pomiarów oraz szacowania niepewności prostych i złożonych pomiarów;	K1_GEN_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student demonstrowa oraz uzasadnia odkrycia i osiągnięcia elektrodynamiki klasycznej oraz fizyki; współczesnej; dobiera i efektywnie posługuje się metodami analizy pól wektorowych; stosuje wiedzę z zakresu elektrostatyki; stosuje wiedzę z zakresu fizyki prądu stałego; wskazuje źródła pola magnetycznego oraz stosuje wiedzę z zakresu w LPF oraz opracowuje rezultaty pomiarów w formie pisemnego sprawozdania; stosuje wiedzę z zakresu indukcji elektromagnetycznej; interpretuje i poprawnie wyjaśnia sens fizyczny układu równań Maxwella; stosuje wiedzę z zakresu fizyki fal elektromagnetycznych i optyki; stosuje wiedzę z optyki falowej do wyjaśniania zjawisk optycznych; stosuje wiedzę dotyczącą szczególnej teorii względności; stosuje wiedzę z podstaw fizyki ciała stałego do jakościowej i ilościowej interpretacji wybranych zjawisk i efektów;	K1_GEN_U04
PEU_U02	Student jest zorientowany na posługiwanie się prostymi przyrządami pomiarowymi do pomiarów wielkości fizycznych; wykonuje proste i złożone pomiary wielkości fizycznych z wykorzystaniem instrukcji stanowiska pomiarowego; opracowuje wyniki pomiarów, przeprowadzić analizę niepewności pomiarowych oraz redaguje sprawozdanie/raport z wykonanych pomiarów w LPF z wykorzystaniem; narzędzi komputerowych (edytorów tekstu, pakietów biurowych, środowisk obliczeniowych).	K1_GEN_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z następujących działów elektrodynamiki klasycznej: Elektrostatyki, Prądu elektrycznego, Magnetostatyki, Indukcji elektromagnetycznej, Fal elektromagnetycznych, Optyki falowej;

Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z następujących działów fizyki współczesnej: Szczególnej teorii względności, Fizyki kwantowej, Podstaw fizyki ciała stałego;

Poznanie podstawowych technik i metod pomiarowych wybranych wielkości fizycznych;

Zdobycie umiejętności planowania i wykonywania doświadczeń w Laboratorium Podstaw Fizyki (LPF) polegających na doświadczalnej weryfikacji wybranych praw/zasad fizyki i mierzeniu wielkości fizycznych;

Zdobycie umiejętności opracowania wyników pomiarów;

Zdobycie umiejętności szacowania niepewności pomiarowych;

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Język obcy 1.1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

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

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

Ogólne treści kształcenia

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

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

Nakład pracy studenta

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



Potencjał geotermiczny Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.18PK.03587.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje metody identyfikacji potencjałów geotermicznych górotworu	K1_GEN_W19
PEU_W02	Student charakteryzuje metodę oceny potencjałów geotermicznych w górotworze.	K1_GEN_W19
PEU_W03	Student wyjaśnia specyfikę zróżnicowanych geologicznie zbiorników wód geotermalnych.	K1_GEN_W19
PEU_W04	Student przedstawia możliwości lokalizacji perspektywicznych inwestycji geotermalnych oraz klasyfikację zasobów wód i energii geotermalnej.	K1_GEN_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student identyfikuje potencjały geotermiczne stosując obiektywne kryteria.	K1_GEN_U10, K1_GEN_U19

PEU_U02	Student ocenia potencjały geotermiczne.	K1_GEN_U10, K1_GEN_U19
PEU_U03	Student identyfikuje i ocenić potencjały pod względem techniki, technologii, środowiska i ekonomii .	K1_GEN_U10, K1_GEN_U19
PEU_U04	Student szacuje wielkość zasobów energii geotermalnej w danej lokalizacji oraz podać ich klasyfikację.	K1_GEN_U10, K1_GEN_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student wykazuje inicjatywa do kreatywnego działania oraz brania odpowiedzialności za własne działania.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie sposobu i kryteriów identyfikacji potencjałów geotermicznych
2. Poznanie kryteriów i postępowania przy ocenie potencjałów geotermicznych

Nakład pracy studenta

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



Podstawy geofizyki stosowanej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.18PK.03588.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminProjekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student rozpoznaje i opisuje możliwości zastosowania metod geofizycznych do rozpoznawania złóż, zasobów wód geotermalnych i rozwiązywania zagadnień inżynierskich i monitorowania stanu środowiska naturalnego.	K1_GEN_W08
PEU_W02	Student definiuje, klasyfikuje i objaśnia metody geofizyczne stosowane w pomiarach głębokich i w strefie przypowierzchniowej.	K1_GEN_W08
PEU_W03	Student opisuje i objaśnia budowę, zasadę działania i sposób eksploatacji urządzeń pomiarowych i systemów technicznych stosowanych w badaniach geofizycznych.	K1_GEN_W08
PEU_W04	Student przedstawia i wyjaśnia metodykę badań terenowych prowadzonych wybranymi metodami geofizycznymi oraz przetwarzania i interpretacji ich wyników.	K1_GEN_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student obsługuje aparaturę geofizyczną i przeprowadza proste pomiary geofizyczne.	K1_GEN_U10
PEU_U02	Student analizuje, przetwarza i interpretuje wyniki badań terenowych wykonanych wybranymi metodami geofizycznymi oraz opracowuje efekty pracy projektowej w formie sprawozdania pisemnego.	K1_GEN_U10
PEU_U03	Student rozwiązuje proste zadanie inwersji geofizycznej za pomocą programu komputerowego.	K1_GEN_U10
PEU_U04	Student analizuje i ocenia przykłady zastosowań geofizyki w badaniach dla potrzeb geologii poszukiwawczej i geotermii (studia przypadków-case studies) oraz opracowuje efekty pracy projektowej w formie referatu i prezentacji multimedialnej.	K1_GEN_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K03
PEU_K02	Student wspiera i rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, m.in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć geotermii i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia, ma świadomość wartości i potrzeby kształtowania kultury bezpieczeństwa pracy i odpowiedzialności za zdrowie i życie innych pracowników.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K03
PEU_K03	Student respektuje ważność pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Istota i przedmiot badań geofizyki opisowej i stosowanej, podstawowe właściwości fizyczne skał oraz zjawiska i pola fizyczne występujące w geosferze. Podstawy fizyczne i geologiczne metod geofizycznych stosowanych w pomiarach płytkich (w strefie przypowierzchniowej) i głębokich. Techniki, metodyka pomiarów oraz budowa i zasada działania aparatury wykorzystywanej w wybranych metodach geofizycznych. Projektowanie prostych geofizycznych pomiarów terenowych. Rozwiązywanie zadań obliczeniowych/problemów geofizycznych. Analizowanie i krytyczna ocena przykładów zastosowania pomiarów geofizycznych i ich wyników (case studies). Przetwarzanie i interpretowanie wyników geofizycznych badań terenowych. Krytyczne analizowanie sposobu rozwiązywania zadań/problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	24
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	24

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



Mechanika i chemizm geofluidów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.18PK.03589.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
---	---

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje właściwości fizyczne i chemiczne geofluidów.	K1_GEN_W07
PEU_W02	Student i charakteryzuje zagadnienia teoretyczne z zakresu statyki oraz dynamiki geofluidów, w tym przepływu przez warstwy porowate.	K1_GEN_W07
PEU_W03	Student charakteryzuje zagadnienia teoretyczne z zakresu chemii roztworów wodnych oraz procesów zachodzących w geofluidach (korozja, sedimentacja, kolmatacja), rozumie zjawisko równowagi chemicznej.	K1_GEN_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wyznacza i wyznaczać właściwości chemiczne geofluidów, przewidywać tworzenie osadów i występowanie zjawisk (np. korozji, kolmatacji) na podstawie składu chemicznego geofluidu.	K1_GEN_U06

PEU_U02	Student mierzy, oblicza i wyznacza wielkości przepływowe płynu przepływającego przez różne układy hydrauliczne oraz warstwy porowate.	K1_GEN_U19
PEU_U03	Student stosuje eksperymenty związane z przepływem płynu i posługiwać się przyrządami stosowanymi w mechanice płynów.	K1_GEN_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do pracy w zespole w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.	K1_GEN_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Systematyka i terminologia stosowana w dziedzinie chemizmu oraz mechaniki geofluidów
2. Podstawy modelowania matematycznego przepływu geofluidów
3. Właściwości chemiczne geofluidów oraz zachodzące w nich procesy fizykochemiczne
4. Wykonywanie pomiarów laboratoryjnych oraz obliczeń związanych z przepływem geofluidów
5. Wykonywanie obliczeń związanych z procesami fizykochemicznymi zachodzącymi w geofluidach

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Mechanika górotworu Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.18PK.02739.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• 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	Student charakteryzuje zagadnienia z zakresu szeroko pojętej problematyki surowcowej, jako jednej z najważniejszych dziedzin technicznej i gospodarczej działalności człowieka. Identyfikuje problemy techniczne prowadzenia poszukiwania, udostępniania i eksploatacji złóż surowców. Opisuje właściwości fizyczne i mechaniczne skał oraz ich zachowanie pod wpływem obciążeń.	K1_GEN_W09
PEU_W02	Po ukończeniu przedmiotu student przedstawia definicje oraz główne cele i zadania mechaniki górotworu w kontekście ich praktycznego zastosowania w wielu dziedzinach inżynierskich w tym przede wszystkim w górnictwie i geotermii. Charakteryzuje podstawowe prawa mechaniki skał i górotworu, w tym ich modelowanie matematyczne.	K1_GEN_W09

PEU_W03	Charakteryzuje zagadnienia z zakresu struktury skał jako ośrodków trójfazowych, ze szczególnym uwzględnieniem przepływu cieczy, gazów i ciepła, zjawisk z tym związanych, w tym zjawisk fizykochemicznych, wynikających z wzajemnego oddziaływania na siebie poszczególnych faz, a także ciśnienia porowego oraz naprężeń efektywnych. Rozróżnia wpływ warunków geologicznych i tektonicznych na stateczność górotworu.	K1_GEN_W09
PEU_W04	Porządkuje cechy fizyczne, mechaniczne i termiczne górotworu oraz zdefiniować ich znaczenie inżynierskie. Wskazuje zasady klasyfikacji skał pod względem ich właściwości mechanicznych oraz metody badań laboratoryjnych i in situ.	K1_GEN_W09
PEU_W05	Klasyfikuje skały w oparciu o analizę ich struktury, cech fizycznych, mechanicznych i cieplnych oraz warunków zalegania, stopnia ich naruszenia, podzielności i blokowości, a także warunków hydrogeologicznych, niezbędnych dla oceny jakości. Przytacza mechanizmy powstawania i propagacji szczelin oraz zjawisk deformacyjnych w górotworze. Określa wpływy eksploatacji surowców na górotwór oraz związanych z tym zagrożeń geotechnicznych. Wymienia nowoczesne technologie monitorowania i oceny stateczności górotworu, w tym systemy geoinżynierskie i sensoryczne.	K1_GEN_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Po ukończeniu przedmiotu student interpretuje zasady klasyfikacji skał oraz dobiera sposób przeprowadzenia odpowiednich badań laboratoryjnych pozwalających określić ich cechy fizyczne, mechaniczne i cieplne. Stosuje i analizuje podstawowe parametry mechaniczne skał i ich wpływ na górotwór.	K1_GEN_U16
PEU_U02	Student analizuje urządzenia i aparaturę służącą do badań laboratoryjnych właściwości fizycznych, mechanicznych, deformacyjnych i termicznych skał, w tym do badania charakterystyki materiałowej. Stosuje metody matematyczne oraz narzędzia komputerowe do modelowania zachowania górotworu.	K1_GEN_U16
PEU_U03	Student rozwiązuje zadania inżynierskie związane z przeliczaniem odpowiednich wielkości fizycznych, sporządzania wykresów, a także graficzną interpretacją wyników badań. Dobiera odpowiednie metody badań mechanicznych skał i interpretuje wyniki testów laboratoryjnych oraz terenowych.	K1_GEN_U16
PEU_U04	Student opracowuje i interpretuje efekty pracy laboratoryjnej w postaci kompletnego sprawozdania. Przygotowuje analizę stateczności górotworu oraz oceniać ryzyko geotechniczne związane z eksploatacją podziemną i odkrywkową.	K1_GEN_U16
PEU_U05	Opracowuje efekty pracy projektowej w postaci kompletnego projektu przedstawionego w formie drukowanej lub elektronicznej. Opracowuje strategie wzmocnienia i stabilizacji górotworu, uwzględniając różne techniki inżynierskie.	K1_GEN_U16
PEU_U06	Student ocenia stan i jakość górotworu otaczającego wyrobiska górnicze poprzez wykonywanie pracy projektowej na danych rzeczywistych opisujących istniejące warunki górniczo-geologiczne. Wykorzystuje nowoczesne technologie monitorowania deformacji górotworu i interpretować dane pomiarowe. Przygotowuje raporty techniczne i projektowe dotyczące mechaniki górotworu oraz prezentować wyniki analiz w sposób zrozumiały dla różnych grup odbiorców	K1_GEN_U16
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student akceptuje rolę mechaniki górotworu w naukach inżynierskich. Respektuje potrzebę ciągłego dokształcania się w zakresie mechaniki górotworu.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K07
---------	--	---------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program przedmiotu, warunki zaliczenia, literatura. Charakterystyka podziemnej działalności wydobywczej.

Rola i zadania mechaniki górotworu jako jednego z podstawowych narzędzi, służących do udostępniania i pozyskiwania surowców.

Podstawy teoretyczne i doświadczalne mechaniki górotworu.

Metodyka badań parametrów fizycznych, mechanicznych i termicznych skał dla potrzeb oceny stanu i potencjału górotworu. Analiza wybranych czynników wpływających na wymienione parametry.

Wpływ struktur tektonicznych ciągłych i nieciągłych na parametry fizyczne, mechaniczne i termalne masywu skalnego.

Charakterystyka naprężeniowo-odkształceniowa skał w zakresie przed i późniszczeniowym oraz aparatura i warunki konieczne do przeprowadzenia badań.

Parametry procesu i budowa modelu sprężysto-plastycznego skały z osłabieniem.

Klasyfikacje geomechaniczne masywów skalnych i ich przydatność w ocenie jakości i wytrzymałości ośrodka skalnego (górotworu); klasyfikacje: Laufera, RQD (Rock Quality Designation), Bartona (Q-Quality Indeks), Bieniawskiego (RMR - Rock Mass Rating) i Hoek'a (GSI - Geological Strength Indeks).

Modele górotworu: sprężysty i sprężysto-plastyczny z osłabieniem, parametry modeli.

Charakterystyka wytrzymałościowa górotworu z wykorzystaniem kryteriów i klasyfikacji geomechanicznych masywów skalnych.

Pierwotny stan naprężeń w górotworze nienaruszonym, masyw gruntowy (nieskalisty) i skalny, przebieg naprężeń wzdłuż profilu geologicznego. Wyjaśnienie sytuacji, w których naprężenie poziome jest większe od pionowego. Geomechaniczna ocena masywu skalnego.

Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta

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



Wymiana ciepła Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.18PK.03456.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
---	---

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin• Ćwiczenia: 15 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 zastosowanie i funkcjonalność wymienników ciepła w obszarze geoenergetyki.	K1_GEN_W18
PEU_W02	Student charakteryzuje konstrukcję współcześnie stosowanych wymienników ciepła oraz ich materiałami stosowanymi od ich budowy.	K1_GEN_W18
PEU_W03	Student opisuje zakres parametrów roboczych wymiennika ciepła na potrzeby doboru do określonych warunków pracy.	K1_GEN_W18
PEU_W04	Student wyjaśnia zagadnienia krążenia medium w układzie wymiennika ciepła.	K1_GEN_W18
PEU_W05	Student charakteryzuje urządzenia potrzebne do wymuszania przepływu medium w wymienniku ciepła.	K1_GEN_W18

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student sporządza dokumentację zawierającą uzasadnienie doboru wymiennika ciepła do zadanych warunków pracy.	K1_GEN_U18, K1_GEN_U19
PEU_U02	Student sporządza obliczenia opisujące pracę wymiennika ciepła.	K1_GEN_U18
PEU_U03	Student projektuje modele symulacyjne wymienników ciepła.	K1_GEN_U18
PEU_U04	Student projektuje schematy układów wymiennika ciepła.	K1_GEN_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student podejmuje wyzwanie argumentowania doboru wymiennika ciepła do danych warunków pracy.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K04
PEU_K02	Student jest zdolny do pracy w grupie, oraz podejmuje wyzwanie odpowiedzialności za zadanie projektowe.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K03, K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wstęp. Rola wymiennika ciepła w geoenergetyce.

Wprowadzenie do tematyki. Prawa przenoszenia ciepła oraz pojęcia w obszarze problematyki wymienników ciepła.

Przenikanie ciepła, przewodzenie ustalone, jednowymiarowe.

Termodynamika wymienników ciepła, parametry, obliczenia

Rodzaje wymienników ciepła, klasyfikacja i podział

Rodzaje wymienników ciepła

Teoria rekuperatorów - obliczenia średniej różnicy temperatur w wymienniku

Wymienniki masy, obieg mediów w wymiennikach ciepła

Układy produkcji energii z wykorzystaniem wymienników ciepła

Wymienniki masy, obieg mediów w wymiennikach ciepła

Projekt 1. Obliczenia ideowego wymiennika ciepła (prosty przypadek, zadanie projektowe zakończone sprawozdaniem).

Projekt 2. Projekt wymiennika Ciepła

Laboratorium modelowania wymiennika ciepła w środowisku komputerowym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Elektrotechnika i podstawy automatyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.18PK.02790.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student formułuje i charakteryzuje prawa elektrotechniki, zagadnienia związane z polem elektrycznym i magnetycznym wraz ze zjawiskami związanymi z indukcyjnością elektromagnetyczną i polem magnetycznym w urządzeniach i maszynach elektrycznych.	K1_GEN_W14
PEU_W02	Student charakteryzuje i analizuje obwody R,L,C oraz rozpoznaje i rozróżnia wartości mocy i energii w obwodach jedno i trójfazowych.	K1_GEN_W14
PEU_W03	Student opisuje budowę i zasadę działania transformatorów i silników elektrycznych prądu przemiennego i stałego oraz wiedzę w zakresie bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych niskiego napięcia i zna odpowiednie środki i metody ochrony przeciwporażeniowej.	K1_GEN_W14

PEU_W04	Student opisuje teorię automatyki oraz wyjaśnia sposoby praktycznej realizacji układów automatyki.	K1_GEN_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dokonuje pomiarów rozprężu prądów i spadków napięć w szeregowych i równoległych obwodach RLC prądu przemiennego.	K1_GEN_U15
PEU_U02	Student przeprowadza pomiary mocy i energii prądu elektrycznego, realizuje sposoby kompensacji mocy biernej.	K1_GEN_U15
PEU_U03	Student opracowuje charakterystyki eksploatacyjne, transformatorów, silników elektrycznych prądu stałego i/lub przemiennego.	K1_GEN_U15
PEU_U04	Student demonstruje sterowanie rozruchem, hamowania i regulacji prędkości obrotowej silników.	K1_GEN_U15
PEU_U05	Student klasyfikuje urządzenia przeciwporażeniowe i je bada.	K1_GEN_U15
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student odpowiedzialny za pracę własną oraz postępuje zgodnie z zasadami pracy w zespole.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z zakresu elektrotechniki. Przyswojenie pojęć związanych z pracą i eksploatacją elementów elektrycznych, z wiedzą na temat np. elektrostatyki, prądu elektrycznego, napięcia, indukcji elektromagnetycznej oraz fal elektromagnetycznych. Pozwoli to na nabycie praktycznej umiejętności łączenia elementów elektrycznych, wykonywania pomiarów oraz badań układów automatyki elektroenergetycznej stosowanych w przemyśle wydobywczym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Przeprowadzenie badań literaturowych	1
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wiertnictwo Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.18PK.00637.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminProjekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje zagadnienia z zakresu technik wiertniczych. Wskazuje zasady wiercenia otworów wiertniczych z uwzględnieniem warunków geologicznych i technicznych.	K1_GEN_W08
PEU_W02	Student dobiera zakres badań wykonywanych w otworach wiertniczych. Uzasadnia konstrukcję otworów wiertniczych oraz zakres dokumentacji wynikowej robót. Przytacza prawne i ekologiczne aspekty prowadzenia robót wiertniczych.	K1_GEN_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student sporządza uproszczony projekt otworu wiertniczego, ustala zakres badań geologicznych, hydrogeologicznych i geofizycznych.	K1_GEN_U10
PEU_U02	Student analizuje informacje i wiedzę, wnioskuje i formułuje opinie w zakresie prac i robót geologiczno-wiertniczych.	K1_GEN_U10

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student deklaruje odpowiedzialność za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania zgodnie z wymogami prawnymi.	K1_GEN_K07
PEU_K02	Student popiera potrzebę formułowania oraz przekazywania informacji i opinii dotyczących specyfiki technik wiertniczych jako narzędzia do eksploracji i eksploatacji złóż.	K1_GEN_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje podstawowe zagadnienia z wiertnictwa.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie projektu	14
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do zajęć	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Język obcy 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSJOS.83CJO.04092.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 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



Bilans energetyczny górotworu Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.110PK.03590.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Formułuje podstawowe definicje i pojęcia związane z ciepłem górotworu.	K1_GEN_W15
PEU_W02	Identyfikuje parametry temperaturowe górotworu.	K1_GEN_W15
PEU_W03	Definiuje i objaśnia właściwości energetyczne różnego rodzaju skał.	K1_GEN_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Pozyskuje informacje z literatury i baz danych odnośnie parametrów termicznych górotworu.	K1_GEN_U09
PEU_U02	Przeprowadza podstawowe obliczenia, m.in. bilansu ciepła masywu skalnego - górotworu.	K1_GEN_U09
PEU_U03	Identyfikuje i opisuje podstawowe wielkości fizyko-termiczne górotworu.	K1_GEN_U09

PEU_U04	Określa temperaturę pierwotną górotworu.	K1_GEN_U09, K1_GEN_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Akceptuje wartości i potrzebę realizacji określonego działania w zakresie poznania właściwości cieplnych górotworu.	K1_GEN_K07
PEU_K02	Potrafi pracować w zespole, wspólnie przeprowadzać ćwiczenia oraz opracowywać otrzymane wyniki i przedstawiać logiczne wnioski.	K1_GEN_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Procesy przepływu ciepła w skałach i kompleksach skalnych. Obliczanie entalpii oraz wyznaczanie ciepła jednostkowego, wartości gęstości strumienia ciepła i wartości ziemskiego strumienia ciepła. Identyfikacja czynników wpływających na stopień i gradient geotermiczny. Poziomy energetyczne w masywach skalnych. Wyznaczanie współczynników w procesach wymiany ciepła w celu określenia bilansu energetycznego górotworu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	14
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	7
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Zarządzanie środowiskowe w projektach geotermicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.110PK.03591.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęSeminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje zagadnienia dotyczące genezy systemów zarządzania środowiskiem, przeglądu i normalizacji systemów zarządzania środowiskowego.	K1_GEN_W17
PEU_W02	Student identyfikuje regulacje formalno-prawne dotyczące wdrażania i funkcjonowania systemów zarządzania środowiskowego.	K1_GEN_W17
PEU_W03	Student objaśnia zagadnienia racjonalnego i zrównoważonego zarządzania komponentami środowiska w projektach geotermalnych	K1_GEN_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student stosuje odpowiednie narzędzia w zarządzaniu środowiskiem i racjonalnie zarządzać komponentami środowiska w projektach geotermalnych.	K1_GEN_U13, K1_GEN_U19

PEU_U02	Student wdraża system zarządzania środowiskiem.	K1_GEN_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi jest zorientowany na myślenie i działanie w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K1_GEN_K01, K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studenta z systemami zarządzania środowiskiem zarówno w Polsce jak i pozostałych krajach Unii Europejskiej
2. Przygotowanie studenta do racjonalnego i zrównoważonego zarządzania komponentami środowiska
3. Przedstawienie korzyści i zobowiązań wynikających z wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego w projektach geotermalnych

Nakład pracy studenta

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



Projekt poszukiwawczo-rozpoznawczy złóż energii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.110PK.03592.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student formułuje zakres i wymagania projektów robót geologicznych wykonywanych w celach poszukiwawczo-rozpoznawczych dla geotermii.	K1_GEN_W07, K1_GEN_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wyszukuje rzetelne i aktualne informacje dotyczące obszaru badań.	K1_GEN_U10
PEU_U02	W zadanym obszarze badawczym student przygotowuje lokalizację i zakres planowanych robót poszukiwawczo-rozpoznawczych. Projektuje wiercenia z oszacowaniem parametrów geotermicznych i wybranych zasobów energii.	K1_GEN_U08, K1_GEN_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student jest odpowiedzialny za rzetelne wykonywanie prac poszukiwawczo-rozpoznawczych i ważność sporządzanych dokumentów oraz konsultowanie w grupie opracowywanych zagadnień.	K1_GEN_K02
PEU_K02	Student jest otwarty na wyzwania, oraz wykazuje zainteresowanie i inicjatywę.	K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące opracowania projektu prac i robót poszukiwawczo-rozpoznawczych z uwzględnieniem obowiązujących aktów prawnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Metody udostępniania źródeł energii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.110PK.03593.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęSeminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje metody i techniki udostępniania energii z górotworu.	K1_GEN_W16, K1_GEN_W19, K1_GEN_W20
PEU_W02	Student identyfikuje niezbędne dane geologiczne do zaprojektowania urządzeń do pozyskania energii metodą otworową.	K1_GEN_W16, K1_GEN_W19, K1_GEN_W20
PEU_W03	Student definiuje niezbędną infrastrukturę górnictwa do pozyskania energii.	K1_GEN_W16, K1_GEN_W19, K1_GEN_W20
PEU_W04	Student charakteryzuje niezbędną infrastrukturę do produkcji ciepła, chłodu i energii elektrycznej.	K1_GEN_W16, K1_GEN_W19, K1_GEN_W20

PEU_W05	Student identyfikuje dobre praktyki dla pozyskania energii z górotworu.	K1_GEN_W16, K1_GEN_W19, K1_GEN_W20
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student identyfikuje i ocenia niezbędne dane do udostępnienia złóż geotermalnych dla metody powierzchniowej.	K1_GEN_U10
PEU_U02	Student planuje niezbędne prace geologiczne dla pozyskania danych potrzebnych do zaprojektowania infrastruktury udostępniającej.	K1_GEN_U10, K1_GEN_U14
PEU_U03	Student projektuje roboty udostępniające technikami otworowymi i górniczymi.	K1_GEN_U10, K1_GEN_U14
PEU_U04	Student oceniać ryzyka związane z udostępnianiem złoża metodami powierzchniowymi i podziemnymi.	K1_GEN_U10, K1_GEN_U14
PEU_U05	Student dokonuje wyboru optymalnej metody udostępniającej.	K1_GEN_U10, K1_GEN_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student zdolny do krytycznego identyfikowania sytuacji problemowych, jest odpowiedzialny za własną pracę oraz jest otwarty na działania w sposób przedsiębiorczy.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K03, K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie wyboru metod oraz zaprojektowania udostępniania złóż geotermalnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	26
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Techniki i technologie ujęcia i dystrybucji energii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.110PK.03594.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje budowę i zasady projektowania instalacji energetycznych wykorzystujących energię cieplną górotworu (m.in. wymienników ciepła, siłowni i układów multigeneracyjnych oraz pomp ciepła).	K1_GEN_W20
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student sporządza obliczenia projektowe instalacji energetycznych wykorzystujących energię cieplną górotworu (m.in. wymienników ciepła, siłowni i układów multigeneracyjnych oraz pomp ciepła).	K1_GEN_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest wrażliwy na zasady oddziaływania środowiskowego i społecznego instalacji energetycznych wykorzystujących energię cieplną górotworu.	K1_GEN_K01, K1_GEN_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Wymienniki ciepła – budowa, zagadnienia konstrukcyjne, zasady projektowania
2. Siłownie energetyczne i układy multigeneracyjne – budowa, zagadnienia konstrukcyjne, zasady projektowania
3. Pompy ciepła – budowa, zagadnienia konstrukcyjne, zasady projektowania
4. Zaawansowane układy multigeneracyjne – budowa, zagadnienia konstrukcyjne, zasady projektowania

Nakład pracy studenta

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



Modelowanie przepływu energii cieplnej i mechanicznej górotworu Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.110PK.03595.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje właściwości termiczne górotworu.	K1_GEN_W18
PEU_W02	Student charakteryzuje zagadnienia z zakresu wymiany ciepła i termodynamiki.	K1_GEN_W18
PEU_W03	Student identyfikuje zagadnienia termodynamiki powietrza wilgotnego.	K1_GEN_W18
PEU_W04	Student identyfikuje modele przepływu energii cieplnej.	K1_GEN_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wyszukuje informacje z literatury i baz danych odnośnie współczynników istotnych dla przepływu energii.	K1_GEN_U19
PEU_U02	Student identyfikuje i wyznacza istotne parametry.	K1_GEN_U19

PEU_U03	Student oblicza wielkości strumieni ciepłych procesów zachodzących w wyrobiskach.	K1_GEN_U19
PEU_U04	Student prognozuje temperatury powietrza w procesach wymiany ciepła.	K1_GEN_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student deklaruje świadomość wartości i potrzeb realizacji określonego działania w zakresie poznania procesu przepływu energii cieplnej i mechanicznej górotworu.	K1_GEN_K07
PEU_K02	Student deklaruje pracę w zespole i wspólne przeprowadzanie ćwiczeń oraz opracowywanie otrzymanych wyników i przedstawiania ich jako logicznych wniosków.	K1_GEN_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Identyfikowanie i matematyczny opis procesów termodynamicznych zachodzących w warstwach skorupy ziemskiej, definiwanej jako górotwór. Wyznaczanie podstawowych parametrów definiujących właściwości termiczne skał. Określanie wartości strumienia ciepła oraz czynników decydujących o kierunkach jego przepływu w maszywie skalnym. Poznanie mechanizmów wymiany ciepła i masy pomiędzy górotworem a przepływającym powietrzem lub wodą. Termodynamika powietrza wilgotnego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przeprowadzenie badań empirycznych	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Wykorzystanie infrastruktury górniczej do produkcji i magazynowania energii

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.110PK.03596.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęSeminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje możliwości wykorzystania wyrobisk górniczych do produkcji i magazynowania energii.	K1_GEN_W16, K1_GEN_W20
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje problematykę wykorzystania różnego rodzaju wyrobisk podziemnych do produkcji i magazynowania energii.	K1_GEN_U18, K1_GEN_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest zdolny do pracy zarówno samodzielnie jak i w zespole. Jest zdolny do prezentowania wyników pracy w formie prezentacji multimedialnej.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Przedstawienie i wyjaśnienie zagadnień związanych z udostępnianiem złóż, projektowaniem i wykonywaniem szybów oraz wyrobisk korytarzowych i komorowych specjalnego przeznaczenia w aspekcie możliwości wykorzystania wyrobisk korytarzowych i komorowych do produkcji i magazynowania energii.
2. Przedstawienie i wyjaśnienie zagadnień dotyczących systemów eksploatacji stosowanych w kopalniach węgla kamiennego, soli kamiennej i rud metali nieżelaznych w aspekcie możliwości wykorzystania wyrobisk eksploatacyjnych do produkcji i magazynowania energii.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Zarządzanie rozwojem firmy geoenergetycznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.110PK.03597.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
---	---

Semestr Semestr 5	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 opisuje zagadnienia w zakresie gospodarki rynkowej i mechanizmów jej funkcjonowania.	K1_GEN_W10, K1_GEN_W17, K1_GEN_W22, K1_GEN_W23
PEU_W02	Student opisuje formy i strukturę funkcjonowania globalnych podmiotów górniczych.	K1_GEN_W10, K1_GEN_W17, K1_GEN_W22, K1_GEN_W23
PEU_W03	Student identyfikuje zagadnienia związane z funkcjonowaniem globalnych rynków towarowych oraz kapitałowych.	K1_GEN_W10, K1_GEN_W17, K1_GEN_W22, K1_GEN_W23

PEU_W04	Student opisuje zagadnienia w zakresie przewidywania zdarzeń gospodarczych oraz zarządzania ich konsekwencjami poprzez dostępne instrumenty .	K1_GEN_W10, K1_GEN_W17, K1_GEN_W22, K1_GEN_W23
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student prowadzi dyskusję dotyczącą mechanizmów ekonomicznych i wyjaśniania nimi zaobserwowane zjawiska społeczno-ekonomiczne.	K1_GEN_U21
PEU_U02	Student ocenia czynniki wpływające na wartość projektu geologiczno-geenergetycznego.	K1_GEN_U21
PEU_U03	Student weryfikuje wpływ wybranych zjawisk gospodarczych na funkcjonowanie podmiotów gospodarczych.	K1_GEN_U21
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje problemy wpływu mechanizmów gospodarczych na sytuację ekonomiczną kraju i branży.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K04
PEU_K02	Student respektuje zależności pomiędzy bieżącymi wydarzeniami gospodarczymi a ich wpływem na rozwój sektora i regionu.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Przekazanie podstawowych informacji dotyczących otoczenia spółek geologiczno-górnich oraz wpływu jego zmienności na podejmowanie kluczowych decyzji zarządczych
2. Analizowanie praktycznych przykładów doświadczeń dotyczących zarządzania spółek geologiczno-górnich w zmiennym otoczeniu makroekonomicznym, przewidywania przyszłych zdarzeń gospodarczych, ich konsekwencji oraz wykorzystywania instrumentów pozwalających na kontrolowane zarządzanie ryzykami

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Zaliczenie/Egzamin	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Likwidacja/przystosowanie infrastruktury górniczej dla potrzeb geoenergetyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.110PK.03598.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 5	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 możliwości wykorzystania wyrobisk pogórnich dla potrzeb geoenergetyki.	K1_GEN_W20
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zorientowany na krytyczne i wieloaspektowe myślenie.	K1_GEN_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Treści programowe dotyczą rozwinięcia kursu pt. "Wykorzystanie infrastruktury górniczej do produkcji i magazynowania energii".
- Inwentaryzacja i ocena infrastruktury pogórnich.
- Przedstawienie i wyjaśnienie zagadnień dotyczących systemów eksploatacji.
- Przedstawienie możliwości wykorzystania wyrobisk pogórnich dla potrzeb geoenergetyki.

Nakład pracy studenta

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



Ekonomia w geotermii i źródła finansowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.120HS.03599.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
---	--

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje i porównuje elementy sprawozdawczości finansowej przedsiębiorstw w tym rachunek kosztów i przepływów pieniężnych w projektach geologiczno-górnictwa i energetycznych.	K1_GEN_W10
PEU_W02	Student wymienia wskaźniki finansowe przedsiębiorstw oraz opłacalności projektów oraz je poprawnie interpretuje.	K1_GEN_W10
PEU_W03	Student przedstawia metody analizy ryzyka w projektach inwestycyjnych.	K1_GEN_W10, K1_GEN_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student sporządza analizę ekonomiczną przedsiębiorstwa z sektora górnictwa i geologii oraz przygotowuje kalkulację opłacalności geotermalnego projektu inwestycyjnego.	K1_GEN_U12

PEU_U02	Student planuje finansowanie projektu geotermalnego.	K1_GEN_U12
PEU_U03	Student analizuje kluczowe czynniki ryzyka projektu i ocenia ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych.	K1_GEN_U12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje i rozwiązuje problemy społeczne i środowiskowe związane z ekonomiką projektów z obszaru górnictwa i geologii.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Sprawozdawczość finansowa przedsiębiorstw.

Analiza ekonomiczna projektów inwestycyjnych.

Źródła finansowania projektów inwestycyjnych w sektorze górniczo-geologicznym.

Nakład pracy studenta

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



Zarządzanie projektami w geoenergetyce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.120HS.03600.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• 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 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_GEN_W10, K1_GEN_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje otoczenie prostego projektu, definiuje jego cele, organizację, cykl życia, zakres, przeprowadza wstępną analizę ryzyka, opracowuje uzasadnienie biznesowe a także przygotowuje i prezentuje definicję prostego projektu (Karta projektu).	K1_GEN_U12
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student jest otwarty na działania w sposób systemowy, kreatywny i przedsiębiorczy oraz na pracę w zespole.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K04
PEU_K02	Student dba o komunikację z przedstawicielami różnych branż, dba o potrzebę systematycznego samokształcenia.	K1_GEN_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe, opisane w części szczegółowej, umożliwiają osiągnięcie następujących celów:

C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej aspekty aplikacyjne, w zakresie zarządzania projektami: podejście projektowe, przygotowanie i inicjowanie projektu, planowanie projektu, monitorowanie projektu.

C2. Zdobycie podstawowych umiejętności planowania wstępnego projektu (Karta projektu).

C3. Nabycie kompetencji myślenia i działania w sposób projektowy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Ocena wpływu geotermii na środowisko Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.120PK.03601.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 2 ECTS, EgzaminProjekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje i rozumie pozatechniczne uwarunkowania działalności przemysłowej	K1_GEN_W17
PEU_W02	Student identyfikuje zasady dotyczące europejskich i krajowych dyrektyw i przepisów dotyczących ocen oddziaływania na środowisko.	K1_GEN_W17
PEU_W03	Student identyfikuje procedury w zakresie ocen oddziaływania na środowisko.	K1_GEN_W17
PEU_W04	Student charakteryzuje etapy i metody oceny wpływu przedsięwzięcia na środowisko.	K1_GEN_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi przeprowadzić ocenę wpływu prostego studium przypadku projektu geotermalnego na środowisko.	K1_GEN_U13

PEU_U02	Student opracowuje warianty planowanego przedsięwzięcia biorąc pod uwagę uwarunkowania technologiczne, komunikacyjne	K1_GEN_U13, K1_GEN_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student akceptuje ważność pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K1_GEN_K01, K1_GEN_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studenta z instrumentem oceny oddziaływania na środowisko jako podstawowego narzędzia zarządzania zasobami środowiska
2. Zapoznanie studenta z rodzajami ocen oddziaływania na środowisko oraz ich procedurami
3. Przygotowanie studenta do opracowywania i analizowania wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko projektu geotermicznego oraz modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie projektu	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Złoża geotermiczne w planowaniu przestrzennym Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.120PK.03602.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Projekt: 15 godz., 2 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 identyfikuje dokumenty planistyczne określające sposób zagospodarowania terenu i ma podstawową wiedzę niezbędną do ich rozumienia	K1_GEN_W06, K1_GEN_W12
PEU_W02	Student objaśnia w jakim stopniu planowanie przestrzenne wpływa na możliwość zagospodarowania terenu i potrafi przewidzieć w pewnym stopniu ekonomiczne skutki prowadzenia określonej polityki przestrzennej, uchwalenia, bądź zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w aspekcie geologiczno-górnictwym.	K1_GEN_W06, K1_GEN_W12
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student wyszukuje i interpretuje ustalenia planu zagospodarowania przestrzennego oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla badanego obszaru górnictwo-geologicznego.	K1_GEN_U11
PEU_U02	Student sporządza wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy dla badanego obszaru górnictwo-geologicznego.	K1_GEN_U11
PEU_U03	Student wyszukuje w Internecie przy użyciu wyszukiwarek oraz portali branżowych, a także dzięki tradycyjnej kwerendzie bibliotecznej (w fachowych czasopismach i książkach) niezbędne informacje dotyczące aktualnych aspektów funkcjonowania branży górniczej i energetycznej w planowaniu przestrzennym.	K1_GEN_U11
PEU_U04	Student identyfikuje, analizuje i przedstawia w syntetycznej i ciekawej formie wybrane zagadnienia z zakresu aspektów funkcjonowania branży górniczej i energetycznej w planowaniu przestrzennym.	K1_GEN_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student podejmuje wyzwanie pracy indywidualnej jak i grupowej, kierownia pracą zespołu osób oraz nawiązywania poprawnych relacji z osobami w trakcie wykonywania czynności zawodowych.	K1_GEN_K07
PEU_K02	Student dba o rzetelne wykonywanie czynności zawodowych oraz jest zorientowany na systematyczne samokształcenie.	K1_GEN_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie się z dokumentami planistycznymi określającymi sposób zagospodarowania terenu oraz procedurami ich sporządzania w korelacji z danymi geologicznymi. Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie wyszukiwania i interpretacji ustaleń dokumentów planistycznych w korelacji z danymi geologicznymi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Seminarium	15
Przygotowanie projektu	11
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Aspekty prawne geotermii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.120PK.03603.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia i dobiera terminologię prawną.	K1_GEN_W17
PEU_W02	Student wskazuje uwarunkowania prawne dla rozwoju geotermii.	K1_GEN_W17, K1_GEN_W22
PEU_W03	Student identyfikuje przepisy prawa geologicznego i górniczego, wodnego, o odnawialnych źródłach energii, energetycznego w zakresie umożliwiającym pracę w zakładach geotermalnych.	K1_GEN_W17, K1_GEN_W22
PEU_W04	Student wyjaśnia zakres kompetencji administracji geologicznej i górnicznej w zakresie kontroli ruchu zakładu górniczego.	K1_GEN_W17, K1_GEN_W22
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student klasyfikuje zagadnienie / problem do odpowiedniej grupy przepisów prawnych.	K1_GEN_U13

PEU_U02	Student stosuje akty wykonawcze do odpowiednich ustaw (prawo geologiczne i górnicze, o odnawialnych źródłach energii, prawo wodne, prawo energetyczne).	K1_GEN_U13
PEU_U03	Student wykorzystuje znajomość przepisów do analizy konkretnych sytuacji prawnych i procedur administracyjnych	K1_GEN_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student zdolny do działania w sposób przedsiębiorczy i okazuje odpowiedzialność za swoje decyzje.	K1_GEN_K04, K1_GEN_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z aktualnie obowiązującymi przepisami prawnymi regulującymi działalność w zakresie poszukiwania, rozpoznawania, udostępniania i eksploatacji kopalin oraz ochrony złóż tych kopalin w oparciu o akty prawne

Nakład pracy studenta

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



Płytki geotermia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.120PK.03604.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminLaboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student określa przydatności źródeł ciepła, ich oddziaływanie na środowisko oraz zna możliwości i sposoby eksploatacji energii cieplnej przypowierzchniowych warstw górotworu	K1_GEN_W16
PEU_W02	Student wskazuje możliwości wykorzystania nisko- i wysokotemperaturowych źródeł ciepła geotermalnego	K1_GEN_W16, K1_GEN_W19
PEU_W03	Student zna zasady projektowania i doboru parametrów instalacji wykorzystujących ciepło rozproszone	K1_GEN_W16, K1_GEN_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera i projektuje urządzenia do realizacji obiegu pompy ciepła.	K1_GEN_U19

PEU_U02	Student analizuje urządzenia do realizacji lewobieżnego systemu grzewczego.	K1_GEN_U19
PEU_U03	Student oblicza i projektuje gruntowe wymienniki ciepła	K1_GEN_U09, K1_GEN_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student wykazuje inicjatywę pracy zespołowej, podejmuje wyzwania. Potrafi krytycznie rozwiązywać problemy.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot zawiera zagadnienia możliwości i sposobów wykorzystania ciepła przypowierzchniowych partii górotworu oraz parametry techniczne i użytkowe ciepła gruntu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Głęboka geotermia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.120PK.03605.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje zagadnienia z zakresu głębokiej geotermii.	K1_GEN_W08
PEU_W02	Student objaśnia możliwości wykorzystania energii do produkcji ciepła i elektryczności.	K1_GEN_W08
PEU_W03	Student objaśnia możliwości wykorzystania infrastruktury górniczej dla potrzeb geoenergetyki.	K1_GEN_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student oblicza potencjał geotermii głębokiej dla potrzeb produkcji energii.	K1_GEN_U10
PEU_U02	Student planuje badania poszukiwawcze i rozpoznawcze oraz roboty udostępniające i eksploatacyjne.	K1_GEN_U10

PEU_U03	Student ocenia znaczenie geenergetyki dla społeczeństwa w wymiarze środowiskowym, społecznym i ekonomicznym	K1_GEN_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Studen jest otwarty na krytyczną dyskusję w ramach tematyki kursu, prezentuje wyniki, deklaruje współpracę z grupą oraz jest odpowiedzialny za samodzielną pracę.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Student potrafi określić możliwości realizacji projektów głębokiej geotermii do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Nakład pracy studenta

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



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.120PZ.00058.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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 wiedzy		
PEU_W01	Student przedstawia elementarną wiedzę z zakresu szeroko pojętej problematyki geoenergetyki jako jednej z dziedzin technicznej i gospodarczej działalności człowieka.	K1_GEN_W23
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje, kategoryzuje i rozstrzyga problemy w środowisku zawodowym/przemysłowym w zakresie: problemów zarządzania przedsiębiorstwem, technologii produkcji/usług, technologii pracy wykorzystywanych urządzeń i maszyn.	K1_GEN_U21
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student deklaruje świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć geoenergetyki; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	K1_GEN_K08
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem praktyk zawodowych (kierunkowych) realizowanych na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii jest praktyczne zapoznanie studentów z problematyką geoenergetyki. Celowi temu służy obowiązek odbycia praktyki w zakładzie/przedsiębiorstwie geotermalnym, 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 geoenergetyczny Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.140PK.03607.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
---	--

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Egzamin• Projekt: 45 godz., 2 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 charakteryzuje zakres opracowywania studiów wykonalności.	K1_GEN_W15, K1_GEN_W16, K1_GEN_W17, K1_GEN_W19
PEU_W02	Student określa i uwzględnia elementy ocen oddziaływania na środowisko i społeczeństwo	K1_GEN_W17
PEU_W03	Student identyfikuje zakres opracowania i wykorzystania przepływów finansowych i oceny ekonomicznej inwestycji geoenergetycznych.	K1_GEN_W15, K1_GEN_W16, K1_GEN_W17, K1_GEN_W19, K1_GEN_W23

PEU_W04	Student charakteryzuje zagadnienia w zakresie standardów due diligence i studium wykonalności	K1_GEN_W15, K1_GEN_W16, K1_GEN_W17, K1_GEN_W19, K1_GEN_W23
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera niezbędne elementy studium wykonalności.	K1_GEN_U12
PEU_U02	Student wykonuje due diligence.	K1_GEN_U12
PEU_U03	Student wykorzystuje oś w opracowywaniu studium wykonalności.	K1_GEN_U12
PEU_U04	Student wykonuje studium (możliwości, wykonalności).	K1_GEN_U12
PEU_U05	Student ocenia ryzyko realizacji projektu.	K1_GEN_U12
PEU_U06	Student ocenia kompletność studium wykonalności.	K1_GEN_U12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do w grupie oraz do krytycznego myślenia.	K1_GEN_K05, K1_GEN_K07
PEU_K02	Student podejmuje wyzwanie prezentacji wyników oraz jest otwarty do wyrażania własnego zdania i przekonywania interesariuszy opartego na faktach.	K1_GEN_K05, K1_GEN_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Opracowanie zespołowe projektu w formie studiów wykonalności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	45
Seminarium	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy BHP Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.140PK.03608.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
---	--

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia terminologię i procedury z obszaru BHP, w tym zasady bezpiecznego wykonywania pracy.	K1_GEN_W11, K1_GEN_W22
PEU_W02	Student klasyfikuje i opisuje zagrożenia w środowisku pracy w geoenergetyce oraz zasady wykonywania oceny ryzyka zawodowego.	K1_GEN_W11, K1_GEN_W22
PEU_W03	Student objaśnia zagadnienia w zakresie uwarunkowań formalno-prawnych, metod i narzędzi badania wypadków przy pracy.	K1_GEN_W11, K1_GEN_W22
PEU_W04	Student przedstawia sposoby kształtowania kultury bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach pracy.	K1_GEN_W11, K1_GEN_W22
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje i klasyfikuje zagrożenia w środowisku pracy w geoenergetyce oraz opracowuje ocenę ryzyka zawodowego.	K1_GEN_U17

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zorientowany na krytyczną ocenę odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów ukierunkowanych na BHP.	K1_GEN_K02, K1_GEN_K04
PEU_K02	Student docenia potrzebę uczenia się przez całe życie.	K1_GEN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach zajęć student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Zagadnienia podejmowane w ramach przedmiotu dotyczą aspektów formalno-prawnych w obszarze BHP, zagrożeń w środowisku pracy, oceny ryzyka zawodowego, analizy wypadków przy pracy oraz kształtowania kultury BHP.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie projektu	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	7
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Tworzenie aplikacji użytkowych w praktyce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.140PK.02761.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student uzasadnia potrzebę wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych w projektowaniu i obliczeniach inżynierskich	K1_GEN_W13
PEU_W02	Student charakteryzuje podstawowe i specjalne techniki akwizycji i przetwarzania danych.	K1_GEN_W13
PEU_W03	Student przytacza i omawia metody m. in. obliczeń, projektowania, wizualizacji w zagadnieniach inżynierskich i naukowych.	K1_GEN_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student stosuje podstawowe elementy interfejsu wybranego środowiska programistycznego oraz dobiera i konstruuje obwody zbudowane z elementów elektronicznych	K1_GEN_U20

PEU_U02	Student wykorzystuje narzędzia informatyczne w przetwarzaniu danych pomiarowych oraz wykonywaniu obliczeń inżynierskich.	K1_GEN_U20
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student podejmuje wyzwanie pracy indywidualnej, współpracuje w grupie, nawiązuje poprawne relacje z postronnymi osobami w trakcie wykonywania zadań.	K1_GEN_K02
PEU_K02	Student deklaruje potrzebę ciągłego kształcenia z zakresu specjalistycznego oprogramowania	K1_GEN_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie możliwości wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych w projektowaniu i obliczeniach inżynierskich.

Podstawy programowania w wybranych językach programistycznych.

Ćwiczenia praktyczne budowy układów prototypowych oraz programowania w środowisku Arduino (platforma programistyczna dla mikrokontrolerów).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	7
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Spoleczna odpowiedzialność przedsiębiorstw Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka 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 W6GENS.140PK.02762.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 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	Student opisuje zagadnienia związane z komunikacją i prezentacją koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu dla przedsiębiorstw branży wydobywczej i powiązanej.	K1_GEN_W17, K1_GEN_W21
PEU_W02	Student identyfikuje zagadnienia z zakresu społecznej i środowiskowej odpowiedzialności przedsiębiorstw branżowych, opisuje istotę raportowania danych finansowych i niefinansowych i ich formę prezentacji.	K1_GEN_W17, K1_GEN_W23
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student opracowuje i wygłasza poprawne wystąpienie publiczne (jako forma komunikacji inicjatyw społeczno-środowiskowych CSR), ocenia jego poprawność, kompletność i uniwersalność zastosowań.	K1_GEN_U13, K1_GEN_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student respektuje ważność pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera nauk geo oraz znaczenie społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw branżowych w prowadzonej działalności górniczej i geoinżynierskiej.	K1_GEN_K01, K1_GEN_K02, K1_GEN_K05
PEU_K02	Student jest otwarty na kanały komunikacji i sposoby raportowania przedsiębiorstw branżowych w zakresie inicjatyw społecznych i środowiskowych, skierowanych do różnych grup interesariuszy	K1_GEN_K01, K1_GEN_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenie do tematyki.

Metodologia przygotowania prezentacji – etapy, szablony, struktura itd.

Prezentacja danych na slajdach – uwagi dla przyszłych inżynierów. Istota i rola społecznej i środowiskowej odpowiedzialności w podmiotach gospodarki, wytyczne formalne, normy.

Wytyczne raportowania danych i informacji CSR.

Kanały komunikacji w zakresie społecznej odpowiedzialności, formy ujawniania inicjatyw.

Łączenie danych finansowych i niefinansowych przedsiębiorstwa branżowych i in.

Zmiany i wyzwania w zakresie regulacyjnym.

Nakład pracy studenta

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



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.140PK.00056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje zagadnienia z zakresu specjalności dyplomowania.	K1_GEN_W21, K1_GEN_W23
PEU_W02	Student definiuje zasady prowadzenia publicznych prezentacji oraz udziału w publicznych dyskusjach dotyczących problematyki geoenergetyki.	K1_GEN_W21, K1_GEN_W23
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student rozwiązuje zagadnienia z zakresu problematyki w zakresie geoenergetyki, a w szczególności z zakresu specjalności dyplomowania.	K1_GEN_U01, K1_GEN_U14, K1_GEN_U21
PEU_U02	Student gromadzi i analizuje informacje, pochodzące z różnych źródeł, z zakresu geoenergetyki.	K1_GEN_U01, K1_GEN_U14, K1_GEN_U21

PEU_U03	Potrafi przygotować i prowadzić dyskusję w ramach przygotowanej prezentacji multimedialnej, przedstawiającej w sposób zwięzły istotę problemu naukowego lub technicznego.	K1_GEN_U01, K1_GEN_U14, K1_GEN_U21
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student postępuje zgodnie z zasadami etyki, szanuje własność intelektualną autorów publikacji, z których korzysta.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K08
PEU_K02	Student deklaruje świadomość ważności pozatechnicznych (środowiskowych, społecznych, ekonomicznych) aspektów pracy inżyniera.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K08
PEU_K03	Student podejmuje wyzwanie do udziału w publicznych dyskusjach dotyczących problematyki geoinżynierii.	K1_GEN_K03, K1_GEN_K08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Synteza wiedzy z całych dotychczasowych studiów oraz doświadczeń praktycznych.

Dyskusja w grupie seminaryjnej – pomoc w rozwiązywaniu zagadnienia z zakresu pracy dyplomowej, zwrócenie uwagi na szczególnie istotne elementy lub pominięte aspekty rozwiązywanego zadania.

Kształcenie umiejętności samodzielnego opracowywania i prezentowania zagadnień technicznych z dziedziny górnictwa i geologii przy wykorzystaniu technik multimedialnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	45
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów geoenergetyka	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W6GENS.140PD.00057.25
Jednostka organizacyjna Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praca dyplomowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 15 godz., 17 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje zagadnienia z zakresu geoenergetyki, a w szczególności z obszaru specjalności dyplomowania.	K1_GEN_W16, K1_GEN_W17, K1_GEN_W23
PEU_W02	Student identyfikuje metody prowadzenia badań naukowych lub prac projektowych oraz prezentacji ich wyników.	K1_GEN_W16, K1_GEN_W17, K1_GEN_W23
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student rozwiązuje zagadnienia z zakresu geoenergetyki.	K1_GEN_U01, K1_GEN_U14, K1_GEN_U19
PEU_U02	Student wyszukuje i analizuje źródła i informacje z zakresu geoenergetyki.	K1_GEN_U01, K1_GEN_U14, K1_GEN_U19

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student dba o postępowanie zgodne z zasadami etyki, respektuje własność intelektualną autorów publikacji, z których korzysta.	K1_GEN_K05, K1_GEN_K08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Student planuje pracę, zgodnie z ustalonym wraz z opiekunem celem i zakresem pracy. Wyszukuje i pozyskuje niezbędne dane oraz źródła literaturowe. Pod kierunkiem opiekuna pracy, realizuje część badawczą/projektową pracy i formułuje wnioski. Sporządza pracę dyplomową zgodnie z wydziałowymi wytycznymi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	15
Przygotowanie pracy dyplomowej	410
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 425