



# Program studiów

**Kierunek:** Inżynieria i Ochrona Środowiska

**Specjalność:** Mineralne materiały funkcjonalne

## Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	7
Efekty kierunkowe	8
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	10
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	11
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	16
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	19
Łączna liczba punktów ECTS	22
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	23

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska
Nazwa kierunku:	Inżynieria i Ochrona Środowiska
Nazwa specjalności:	Mineralne materiały funkcjonalne
Poziom:	Studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2024/2025, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

## Dziedzina/-y nauki, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

## Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	100%	90

## Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

Misja Akademii Górniczo-Hutniczej im Stanisława Staszica w Krakowie zakłada kształcenie studentów na kierunkach o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy; innymi słowy na kierunkach, które są niezbędne do dalszego prawidłowego rozwoju kraju i Europy. Do takich kierunków zalicza się Inżynieria i Ochrona Środowiska. Kierunek ma na celu wykształcenie absolwentów o wysokich kwalifikacjach zawodowych, gotowych do sprostania wymogom stawianym przed inżynierem zarówno w regionie, Polsce, jak i innych krajach Europy i Świata. Kształcenie studentów, o wysokich kwalifikacjach oraz dużej mobilności jest wpisane w Strategię Rozwoju Uczelni. Dostosowanie programu studiów do efektów uczenia się stawianych w Polskich Ramach Kwalifikacji wpisuje się w Strategię Rozwoju Uczelni w punkcie dotyczącym ustawicznego podnoszenia jakości kształcenia.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami.

## Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z aktualnymi potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego, zidentyfikowanymi poprzez targi pracy, oferty zatrudnienia absolwentów, bezpośrednie kontakty z firmami i organami administracji państwowej oraz pojawiające się na bieżąco w trakcie negocjacji porozumień o współpracy z przemysłem. Oprócz wiedzy i umiejętności zawodowych absolwent będzie rozumiał i potrafił posłużyć się terminologią zawodową w języku angielskim. Będzie miał świadomość ważności dla gospodarki narodowej szerokiego współdziałania nauk podstawowych i stosowanych z naukami o środowisku i bezpośrednio z przemysłem, medycyną, biologią i naukami humanistycznymi.

Praca współczesnego geologa wiąże się z wykorzystaniem szerokiej wiedzy i umiejętności wykraczających znacznie poza wąskie rozumienie nauk o Ziemi. Poszukiwanie nowych złóż kopalin i prowadzenie rozpoznania, dokumentowania i

udostępniania złóż zostało znacznie ograniczone z uwagi na zmiany zachodzące w sektorze wydobywczym. Znaczącą rolę odgrywają zagadnienia związane z ograniczonością dostępu niektórych surowców (na przykład tzw. pierwiastki krytyczne), kosztów środowiskowych, produkcji i zastosowania nowych materiałów opartych na surowcach mineralnych innowacji w zakresie odzysku z odpadów oraz zdolności do podejmowania właściwych decyzji technologicznych i gospodarczych.

#### **Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

- nie dotyczy (PL)
- (EN)

#### **Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

#### **Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim**

<b>Nazwa [pl]</b>	<b>Nazwa [en]</b>
Mineralne materiały funkcjonalne	Mineral functional materials

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Inżynieria i Ochrona Środowiska

Specjalność: Mineralne materiały funkcjonalne

### Ogólne informacje związane z programem studiów (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów)

Absolwent specjalności Mineralne materiały funkcjonalne jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej bądź badawczej w zakresie charakterystyki i zastosowania wysokoprzetworzonych materiałów mineralnych, modyfikatorów minerałów oraz mikro i nanokompozytów. Jest przygotowany do pracy w różnych dziedzinach technologii (szczególnie w przemyśle mineralnym, ceramicznym, chemicznym, odlewniczym) i ochronie środowiska. Posiada umiejętność pracy w laboratoriach badawczych zajmujących się materiałami mineralnymi i organiczno-mineralnymi. Wykazuje znajomość stosowania i interpretacji wyników badań uzyskanych przy użyciu zaawansowanych technik pomiarowych. Posiada wiedzę dotyczącą technologii syntezy i wytwarzania nowoczesnych materiałów mineralnych. Zna operacje stosowane w przeróbce surowców mineralnych, potrafi zbadać podstawowe właściwości fizyko-chemiczne surowców, istotne z punktu widzenia efektów ich rozdziału i wzbogacenia, potrafi dobrać odpowiednie metody przerobcze i zaprojektować prosty układ technologiczny dla przeróbki wybranego surowca mineralnego. Ma szczegółową wiedzę na temat krajowych odpadów mineralnych zgromadzonych na hałdach i powstających w trakcie bieżącej eksploatacji, przeróbki i przetwórstwa: węgla kamiennego i brunatnego, rud Cu, Zn-Pb, Fe, S, surowców skalnych i ceramicznych. Wiedzę tą potrafi spżytkować w zakresie oceny możliwości praktycznego wykorzystania krajowych kopalni towarzyszących i mineralnych surowców odpadowych. Dzięki temu zna kryteria jakościowe i potrafi określić przydatność podstawowych surowców mineralnych do wykorzystania w przemyśle ceramicznym, materiałów budowlanych, ogniotrwałych, ochronie środowiska i rolnictwie. Ma wiedzę z zakresu kamieni szlachetnych i ozdobnych stosowanych w technice, potrafi dokonać wstępnej identyfikacji kamienia metodami gemmologicznymi i technikami fazowymi. Zna najważniejsze zagadnienia z zakresu technologii metalurgicznych, chemicznych, budowlanych, rolniczych, umie określić przydatność kopaliny dla potrzeb poszczególnych technologii.

Zdobyte wykształcenie przydatne jest w późniejszej pracy zawodowej absolwenta, związanej z surowcowym sektorem gospodarki, technologiami przemysłowymi oraz inżynierią i ochroną środowiska. Może być zatrudniony w laboratoriach badawczych, zakładach przerobczych i innych działach gospodarki, które zajmują się przeróbką, przetwarzaniem i zastosowaniem surowców mineralnych surowych i przetworzonych. Może być zatrudniony w firmach zajmujących się prowadzeniem prac badawczo-rozwojowych, przemysłowych i wdrożeniowych.

Absolwent specjalności Mineralne materiały funkcjonalne jest specjalistą w zakresie wykorzystania sorbentów mineralnych i organicznych, przeróbki mineralnej, inżynierii mineralnej, katalizy, chemii organicznej, geomikrobiologii.

Po ukończeniu studiów absolwenci wszystkich specjalności mogą kontynuować kształcenie na studiach podyplomowych lub na studiach III stopnia (studiach doktoranckich).

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów

Według ostatniego (za rok 2017) raportu o losach absolwentów, opracowanego przez biuro karier AGH, blisko 85% absolwentów kierunku, prowadzonego dotychczas pod nazwą „inżynieria środowiska”, znalazło zatrudnienie lub prowadzi własną działalność gospodarczą. Wśród osób oceniających stopień przygotowania do wejścia na rynek pracy dominuje opinia, program kształcenia obejmuje zbyt małą ilość zajęć dających umiejętności praktyczne. Wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom zwiększono istotnie udział zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe). Stanowią one w aktualnym programie prawie 50% wszystkich zajęć w grupie przedmiotów innych niż podstawowe. Podstawę do wnioskowania stanowiły dane zawarte w Raportach opracowanych przez Centrum Karier, Ośrodek Monitorowania Kadry Zawodowej AGH, dotyczących losów zawodowych absolwentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska z lat 2016 i 2017. Uwzględniono czas poszukiwania pracy przez absolwentów, profil branżowy firm zatrudniających absolwentów, stopień konkurencyjności absolwentów, liczbę propozycji zatrudnienia. Ponadto wzięto pod uwagę opinię absolwentów dotyczącą stopnia wykorzystania przez nich wiedzy i kwalifikacji uzyskanych podczas studiów oraz ocenę studiów w kontekście przygotowania do wykonywanej pracy.

Analiza wyników monitoringu wpłynęła na zmianę treści niektórych modułów kształcenia, w taki sposób aby w większym stopniu umożliwiały one nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykorzystywania specjalistycznych programów komputerowych oraz aparatury badawczej i urządzeń powszechnie stosowanych w praktycznej działalności geologiczno-

inżynierskiej. Położono nacisk na nabycie przez studentów biegłości w wykonywaniu projektów geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych, stanowiących jeden z podstawowych elementów przyszłej pracy zawodowej.

### **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych**

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska uzyskał w roku 2012 akredytację instytucjonalną z wyróżnieniem na okres do roku akademickiego 2020/2021 (Uchwała Nr 287/ 2012 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 6 września 2012 r).

W trosce o zapewnienie najlepszych możliwych warunków kształcenia i uczenia się i zapewnienia studentom możliwości osiągnięcia tych efektów prowadzonych jest szereg działań ukierunkowanych na osiągnięcie tego celu:

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne z strategią uczelni i mieszczą się w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku do których kierunek Geologia Stosowana jest przyporządkowany. Są ściśle powiązane z działalnością naukową prowadzoną na wydziale oraz zorientowane na potrzeby w szczególności na potrzeby zawodowego rynku pracy.

Przekazywane treści programowe uwzględniają aktualny poziom wiedzy i stan rozwiązań w zakresie metodyki badań związanych ze specjalnością, jak również wyniki działalności naukowej wydziału.

### **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk**

W programie studiów zaplanowano realizację modułu kształcenia jako zajęć akredytowanych przez firmę Predictive Solutions, z zakresu obsługi programu IBM SPSS Statistics (PS IMAGO Pro). Po zakończeniu zajęć wszyscy studenci, którzy otrzymają ocenę co najmniej dobrą, otrzymują certyfikat SPSS Technology Junior Expert. Wybrani (najlepsi) studenci mogą ubiegać się o certyfikat SPSS Technology Expert w trakcie specjalnego egzaminu organizowanego przez Predictive Solutions wspólnie z uczelnią.

Studenci mają unikalną możliwość zdobycia wiedzy, umiejętności i kwalifikacji w zakresie opanowania zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych przez wiodące firmy z branży inżynierii mineralogicznej.

### **Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności stowarzyszeniami i organizacjami zawodowymi, społecznymi**

przedstawiciele Wydziału prowadzą monitoring targów pracy organizowanych przez AGH i inne uczelnie oraz podmioty zewnętrzne. Wnioski dotyczące potencjalnych możliwości zatrudnienia w przedsiębiorstwach poszukujących pracowników są uwzględniane w programie studiów. Podpisywane są porozumienia o współpracy z firmami prywatnymi (n.p. BAARS, Geod) oraz organami administracji lokalnej (Gminy Limanowa, Sławków, Olkusz) i krajowej (Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Bydgoszczy). W trakcie negocjacji tych porozumień dyskutowana jest tematyka oczekiwań tych podmiotów, jako przyszłych potencjalnych pracodawców, w stosunku do absolwentów Wydziału. Dzięki bezpośrednim kontaktom pracowników Wydziału z absolwentami z poprzednich lat uzyskiwane są informacje, opinie i sugestie dotyczące trendów w branży geologiczno-surowcowej i geomateriałowej. Na Wydział napływają także oferty zatrudnienia absolwentów, lub oferty odpłatnych staży zawodowych dla absolwentów i studentów. Wszelkie wymagania zawarte w tych ofertach brane są pod uwagę przy formułowaniu programu studiów lub modyfikacjach programów poszczególnych przedmiotów.

### **Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych**

Nie przewiduje się obowiązkowych praktyk zawodowych.

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Inżynieria i Ochrona Środowiska

Specjalność: Mineralne materiały funkcjonalne

### **Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia**

kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia 7 poziomu PRK na kierunek geologia stosowana powinien posiadać podstawową wiedzę i umiejętności praktyczne, w tym również terenowe, w zakresie nauk geologicznych a w szczególności:

- wiedzę w zakresie geologii ogólnej, mineralogii, petrografii, kartografii geologicznej, metodyki badań, poszukiwań i dokumentowania złóż kopalin, hydrogeologii i geofizyki;
- umiejętność wykorzystywania specjalistycznych programów komputerowych;
- znajomość podstawowych zasad i narzędzi modelowania komputerowego niektórych zjawisk przyrodniczych oraz działalności technicznej umożliwiającą ocenę ich oddziaływania na środowisko;
- umiejętność tworzenia dokumentacji dla zadania inżynierskiego o charakterze projektowym;
- znajomość języka angielskiego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

### **Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich**

Zasady i warunki rekrutacji określa Uchwała nr 97/2019 Senatu AGH z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2020/2021.

### **Przewidywany limit przyjęć na studia wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów**

Minimalna liczba studentów: 10

Maksymalna liczba studentów: 30

## Efekty uczenia się

Kierunek : Inżynieria i Ochrona Środowiska  
 Specjalność: Mineralne materiały funkcjonalne

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
IOS2A_W01	ma wiedzę w zakresie statystyki przydatną do rozwiązywania zadań z zakresu wybranych zagadnień inżynierii i ochrony środowiska oraz analizy i interpretacji wyników badań i pomiarów	P7S_WG_A
IOS2A_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki przydatną do rozwiązywania złożonych zadań z zakresu wybranych zagadnień inżynierii i ochrony środowiska	P7S_WG_A
IOS2A_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii środowiska i geochemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu wybranych dziedzin inżynierii i ochrony środowiska	P7S_WG_A
IOS2A_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową z zakresu wybranych działów nauk geologicznych obejmującą kluczowe zagadnienia konieczne dla zrozumienia i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów z zakresu wybranych dziedzin inżynierii i ochrony środowiska	P7S_WG_A
IOS2A_W05	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat antropopresji i jej wpływu na środowisko	P7S_WG_A
IOS2A_W06	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych dziedzin inżynierii i ochrony środowiska oraz o trendach rozwojowych w tym zakresie	P7S_WG_A
IOS2A_W07	ma pogłębioną wiedzę o metodach badań wykorzystywanych w wybranych dziedzinach inżynierii i ochrony środowiska i o trendach rozwojowych w tym zakresie, w tym także o narzędziach i technikach informatycznych wykorzystywanych w tych badaniach	P7S_WG_A
IOS2A_W08	zna w sposób pogłębiony metody, techniki, narzędzia i systemy stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu wybranych dziedzin inżynierii i ochrony środowiska oraz o trendach rozwojowych w tym zakresie	P7S_WG_A
IOS2A_W09	ma pogłębioną wiedzę o podstawowych procesach zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w wybranych dziedzinach inżynierii i ochrony środowiska	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
IOS2A_W10	zna i rozumie wybrane ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania humanistyczno-społeczne mające związek z działalnością zawodową oraz funkcjonowania różnych form działalności gospodarczej i indywidualnej przedsiębiorczości	P7S_WK_A_Inz, P7S_WK_A

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
IOS2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł z zachowaniem praw autorskich, przemysłowych i pokrewnych, integrować i interpretować uzyskane informacje oraz dokonywać ich krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P7S_UW_A, P7S_UU_A
IOS2A_U02	potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu matematyki i statystyki do analizy i interpretacji wyników badań	P7S_UW_A



<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>IOS2A_U03</b>	potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi z zakresu wybranych dziedzin inżynierii i ochrony środowiska oraz planować i przeprowadzać eksperymenty, symulacje komputerowe, obliczenia analityczne lub badania laboratoryjne, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1
<b>IOS2A_U04</b>	potrafi zaplanować, przeprowadzić i opisać terenowe badania i prace z zakresu inżynierii i ochrony środowiska oraz zinterpretować wyniki i wyciągnąć wnioski	P7S_UW_A
<b>IOS2A_U05</b>	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić przydatność metod, technik, systemów i narzędzi służących do rozwiązywania zadań z zakresu inżynierii i ochrony środowiska, a także wybrać oraz zastosować właściwą metodę, technikę lub narzędzia do rozwiązania przydzielonego zadania	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1
<b>IOS2A_U06</b>	potrafi zidentyfikować, sformułować specyfikację i rozwiązać złożone zadanie z zakresu inżynierii i ochrony środowiska, w tym zadanie nietypowe, zaproponować nowe rozwiązanie lub usprawnienie istniejących, stosując podejście systemowe i uwzględniając aspekty pozatechniczne problemu	P7S_UW_A_Inz_0 2
<b>IOS2A_U07</b>	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować system, proces, urządzenie lub obiekt związane z zakresem wybranych dziedzin inżynierii i ochrony środowiska uwzględniając także aspekty pozatechniczne problemu, oraz zrealizować ten projekt używając właściwych metod, technik i narzędzi	P7S_UW_A_Inz_0 2
<b>IOS2A_U08</b>	potrafi opracować dokumentację lub raport z realizacji zadania projektowego lub badawczego wraz z interpretacją lub dyskusją wyników i przedstawieniem wniosków	P7S_UO_A, P7S_UK_A
<b>IOS2A_U09</b>	potrafi przygotować i przedstawić prezentację zawierającą wyniki zadania projektowego lub tezy wynikłe z wykonanej pracy badawczej oraz brać udział w dyskusji, a także prowadzić dyskusję dotyczącą wyników prac innych osób	P7S_UU_A, P7S_UK_A
<b>IOS2A_U10</b>	potrafi posługiwać się językiem obcym w zakresie inżynierii i ochrony środowiska zgodnie z wymaganiami poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UU_A, P7S_UK_A
<b>IOS2A_U11</b>	potrafi posługiwać się językiem obcym w porozumiewaniu się w sprawach zawodowych, czytaniu literatury fachowej z obszaru inżynierii i ochrony środowiska, a także przygotowaniu i wygłoszeniu prezentacji na temat wykonanego zadania projektowego lub badawczego z tego obszaru	P7S_UU_A, P7S_UK_A
<b>IOS2A_U12</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role, w tym rolę wiodącą, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7S_UO_A
<b>IOS2A_U13</b>	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się oraz ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU_A

## **Kompetencje społeczne**

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>IOS2A_K01</b>	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK_A
<b>IOS2A_K02</b>	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KO_A
<b>IOS2A_K03</b>	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych poprzez świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności, a także przestrzegania etyki zawodowej i jej rozwijania w zmieniającym się społeczeństwie	P7S_KO_A, P7S_KR_A

# Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Kierunek : Inżynieria i Ochrona Środowiska

Specjalność: Mineralne materiały funkcjonalne

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	IOS2A_W09
P7S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	IOS2A_W10

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_UW_A_Inz_01	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	IOS2A_U03, IOS2A_U05
P7S_UW_A_Inz_02	Absolwent potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	IOS2A_U06, IOS2A_U07

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Inżynieria i Ochrona Środowiska

Specjalność: Mineralne materiały funkcjonalne

2024/2025/S/III/GGiOS/IOS/MM

Przedmiot	Kod	Semestr	IOS2A_W01	IOS2A_W02	IOS2A_W03	IOS2A_W04	IOS2A_W05	IOS2A_W06	IOS2A_W07	IOS2A_W08	IOS2A_W09	IOS2A_W10	IOS2A_U01	IOS2A_U02	IOS2A_U03	IOS2A_U04	IOS2A_U05	IOS2A_U06	IOS2A_U07	IOS2A_U08	IOS2A_U09	IOS2A_U10	IOS2A_U11	IOS2A_U12	IOS2A_U13	IOS2A_K01	IOS2A_K02	IOS2A_K03
Geomicrobiology and introduction to industrial bioprocesses	BIOSMMS.IIi1PJO.b7a2bf32363fa1cd4c8e512d9966b30e.24	1s			x		x	x	x			x																
Elementy chemii analitycznej	BIOSMMS.IIi1S.5d4a44285bedd08a829e308379b16854.24	1s							x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gemmologia z elementami metaloznawstwa	BIOSMMS.IIi1S.f12d36a1da8a8be95744309e1df24198.24	1s	x					x							x					x	x						x	
Advanced Geochemistry	BIOSMMS.IIi1PJO.4bdd6bfe856899fc3db71d1690f822df.24	1s	x		x		x					x											x					
Surowce mineralne w technologiach przemysłowych	BIOSMMS.IIi1S.73ef607980294305c22a7c7d00119729.24	1s				x		x	x	x	x				x			x			x							
Chemia organiczna	BIOSMMS.IIi1S.3f22a848097522a16fdc9cb8b0287573.24	1s			x								x							x	x			x		x		
Zaawansowane metody badań materiałów	BIOSMMS.IIi1S.616cd9aa1c2691c089444f64f286702a.24	1s						x		x			x		x		x									x		
Praktyka dyplomowa	BIOSMMS.IIi1K.1f9a4c16738c6037074cb1c86f720b59.24	1s											x		x	x		x	x				x			x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	IOS2A_W01	IOS2A_W02	IOS2A_W03	IOS2A_W04	IOS2A_W05	IOS2A_W06	IOS2A_W07	IOS2A_W08	IOS2A_W09	IOS2A_W10	IOS2A_U01	IOS2A_U02	IOS2A_U03	IOS2A_U04	IOS2A_U05	IOS2A_U06	IOS2A_U07	IOS2A_U08	IOS2A_U09	IOS2A_U10	IOS2A_U11	IOS2A_U12	IOS2A_U13	IOS2A_K01	IOS2A_K02	IOS2A_K03
Zajęcia terenowe z inżynierii mineralnej	BIOSMMS.IIi1S.15aa47dbb40b216e5508e674a74834db.24	1s				x	x	x	x	x	x	x				x	x	x			x			x				
Krystalografia i krystalochemia	BIOSMMS.IIi1S.9a9c7e422771ee95bc5f246fa8020a50.24	1s	x	x	x	x							x	x	x											x	x	x
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BIOSMMS.IIi2JO.8acd8cc49ce61fced258ac6904bea2ba.24	2s											x							x	x	x	x					
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BIOSMMS.IIi2JO.96973d25755b137f0f86af9900b8db39.24	2s											x							x	x	x	x					
Katalizatory mineralne	BIOSMMS.IIi2S.72bf95a150087744654a9c3def46801a.24	2s						x					x	x						x								

Przedmiot	Kod	Semestr	IOS2A_W01	IOS2A_W02	IOS2A_W03	IOS2A_W04	IOS2A_W05	IOS2A_W06	IOS2A_W07	IOS2A_W08	IOS2A_W09	IOS2A_W10	IOS2A_U01	IOS2A_U02	IOS2A_U03	IOS2A_U04	IOS2A_U05	IOS2A_U06	IOS2A_U07	IOS2A_U08	IOS2A_U09	IOS2A_U10	IOS2A_U11	IOS2A_U12	IOS2A_U13	IOS2A_K01	IOS2A_K02	IOS2A_K03
			Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	BIOSMMS.IIi2JO.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.24	2s											x							x	x	x	x		
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	BIOSMMS.IIi2JO.95f8c2b195b5a8470ea3ca0e728e58a9.24	2s											x							x	x	x	x					
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BIOSMMS.IIi2JO.d9b02477037bb73d4f1dfdbf5025b104.24	2s											x							x	x	x	x					

Przedmiot	Kod	Semestr	IOS2A_W01	IOS2A_W02	IOS2A_W03	IOS2A_W04	IOS2A_W05	IOS2A_W06	IOS2A_W07	IOS2A_W08	IOS2A_W09	IOS2A_W10	IOS2A_U01	IOS2A_U02	IOS2A_U03	IOS2A_U04	IOS2A_U05	IOS2A_U06	IOS2A_U07	IOS2A_U08	IOS2A_U09	IOS2A_U10	IOS2A_U11	IOS2A_U12	IOS2A_U13	IOS2A_K01	IOS2A_K02	IOS2A_K03	
Sorbenty mineralne i organiczne	BIOSMMS.IIi2S.458fb54a650d87fef43bcd428dce39e0.24	2s	x		x	x	x	x	x	x			x		x		x	x	x	x							x		
Synteza mineralnych materiałów funkcjonalnych	BIOSMMS.IIi2S.9f05006d747877d31f7c25c525d067fa.24	2s						x					x				x		x	x									
Pierwiastki krytyczne i surowce II generacji	BIOSMMS.IIi2S.1626b0fba781e0304777c90fcc58ef2a.24	2s				x		x																					
Recykling odpadów przemysłowych	BIOSMMS.IIi2S.ffc291508b50fe44953ea7215c69e6c2.24	2s			x	x	x	x	x		x				x	x	x									x	x		
Pyły w środowisku - zagrożenia i wykorzystanie	BIOSMMS.IIi2S.14a5482d99804c9c5ab753da4557e9d9.24	2s		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x				x	x				x	x	x	
Elementy przeróbki mineralnej	BIOSMMS.IIi4K.ffb75cc836f983c92801bc5b947d0fcb.24	3s						x							x		x	x	x	x								x	
Procesy komercjalizacji technologii i przedsięwzięć innowacyjnych	BIOSMMS.IIi4K.1f2f374b2f29ca29f0f0d8322d7f1d4a.24	3s										x	x				x					x				x	x	x	
Seminarium dyplomowe	BIOSMMS.IIi4K.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24	3s										x	x									x				x	x	x	
Praca dyplomowa	BIOSMMS.IIi4K.41ba544ab16f35beafb7fba9360e043c.24	3s											x	x	x		x	x	x	x					x		x	x	
Suma (obowiązkowy):			2	2	5	7	4	10	5	5	4	3	11	2	10	4	9	6	5	8	5	0	0	3	1	8	7	7	

Przedmiot	Kod	Semestr	IOS2A_W01	IOS2A_W02	IOS2A_W03	IOS2A_W04	IOS2A_W05	IOS2A_W06	IOS2A_W07	IOS2A_W08	IOS2A_W09	IOS2A_W10	IOS2A_U01	IOS2A_U02	IOS2A_U03	IOS2A_U04	IOS2A_U05	IOS2A_U06	IOS2A_U07	IOS2A_U08	IOS2A_U09	IOS2A_U10	IOS2A_U11	IOS2A_U12	IOS2A_U13	IOS2A_K01	IOS2A_K02	IOS2A_K03
		Suma (fakultatywny):		1	1	1	1	1	2	2	2	0	1	7	1	2	1	1	1	1	7	7	6	7	1	1	1	1
Suma:		3	3	6	8	5	12	7	7	4	4	18	3	12	5	10	7	6	15	12	6	7	4	2	9	9	8	

## Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Inżynieria i Ochrona Środowiska  
Specjalność: Mineralne materiały funkcjonalne

2024/2025/S/III/GGiOS/IOS/MM

Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Geomicrobiology and introduction to industrial bioprocesses	BIOSMMS.IIi1PJO.b7a2bf32363fa1cd4c8e512d9966b30e.24	1s	x				x	x							
Elementy chemii analitycznej	BIOSMMS.IIi1S.5d4a44285bedd08a829e308379b16854.24	1s	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gemmologia z elementami metaloznawstwa	BIOSMMS.IIi1S.f12d36a1da8a8be95744309e1df24198.24	1s	x				x	x	x		x	x		x	
Advanced Geochemistry	BIOSMMS.IIi1PJO.4bdd6bfe856899fc3db71d1690f822df.24	1s	x		x	x		x				x			
Surowce mineralne w technologiach przemysłowych	BIOSMMS.IIi1S.73ef607980294305c22a7c7d00119729.24	1s	x	x			x		x	x	x	x			
Chemia organiczna	BIOSMMS.IIi1S.3f22a848097522a16fdc9cb8b0287573.24	1s	x				x	x			x	x	x		
Zaawansowane metody badań materiałów	BIOSMMS.IIi1S.616cd9aa1c2691c089444f64f286702a.24	1s	x				x	x	x					x	
Praktyka dyplomowa	BIOSMMS.IIi1K.1f9a4c16738c6037074cb1c86f720b59.24	1s					x	x	x	x	x			x	x
Zajęcia terenowe z inżynierii mineralnej	BIOSMMS.IIi1S.15aa47dbb40b216e5508e674a74834db.24	1s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Krystalografia i krystalochemia	BIOSMMS.IIi1S.9a9c7e422771ee95bc5f246fa8020a50.24	1s	x				x	x	x					x	x
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BIOSMMS.IIi2JO.8acd8cc49ce61fced258ac6904bea2ba.24	2s					x	x			x	x			



Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BIOSMMS.IIi2JO.96973d25755b137f0f86af9900b8db39.24	2s					x	x			x	x			
Katalizatory mineralne	BIOSMMS.IIi2S.72bf95a150087744654a9c3def46801a.24	2s	x				x	x	x		x	x			
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	BIOSMMS.IIi2JO.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.24	2s					x	x			x	x			
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	BIOSMMS.IIi2JO.95f8c2b195b5a8470ea3ca0e728e58a9.24	2s					x	x			x	x			
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BIOSMMS.IIi2JO.d9b02477037bb73d4f1dfdbf5025b104.24	2s					x	x			x	x			
Sorbenty mineralne i organiczne	BIOSMMS.IIi2S.458fb54a650d87fef43bcd428dce39e0.24	2s	x				x	x	x	x	x	x	x		
Synteza mineralnych materiałów funkcjonalnych	BIOSMMS.IIi2S.9f05006d747877d31f7c25c525d067fa.24	2s	x				x	x	x	x	x	x			
Pierwiastki krytyczne i surowce II generacji	BIOSMMS.IIi2S.1626b0fba781e0304777c90fcc58ef2a.24	2s	x												
Recykling odpadów przemysłowych	BIOSMMS.IIi2S.ffc291508b50fe44953ea7215c69e6c2.24	2s	x	x			x		x				x	x	
Pyły w środowisku - zagrożenia i wykorzystanie	BIOSMMS.IIi2S.14a5482d99804c9c5ab753da4557e9d9.24	2s	x	x			x	x	x		x	x	x	x	x
Elementy przeróbki mineralnej	BIOSMMS.IIi4K.ffb75cc836f983c92801bc5b947d0fcb.24	3s	x				x		x	x	x	x		x	x
Procesy komercjalizacji technologii i przedsięwzięć innowacyjnych	BIOSMMS.IIi4K.1f2f374b2f29ca29f0f0d8322d7f1d4a.24	3s			x	x	x	x	x				x	x	x
Seminarium dyplomowe	BIOSMMS.IIi4K.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24	3s			x	x	x	x					x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Praca dyplomowa	BIOSMMS.Ili4K.41ba544ab16f35beafb7fba9360e043c.24	3s					x	x	x	x	x	x		x	x
Suma (obowiązkowy):			12	4	3	3	15	12	13	7	10	11	8	8	7
Suma (fakultatywny):			4	0	1	1	8	9	2	1	7	8	1	2	1
Suma:			16	4	4	4	23	21	15	8	17	19	9	10	8

## Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kierunek: Inżynieria i Ochrona Środowiska  
Specjalność: Mineralne materiały funkcjonalne

2024/2025/S/III/GGiOS/IOS/MM

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Geomicrobiology and introduction to industrial bioprocesses	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Kolokwium, Projekt	IOS2A_W04, IOS2A_W06, IOS2A_W08, IOS2A_W07, IOS2A_U01
Elementy chemii analitycznej	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	IOS2A_W07, IOS2A_W08, IOS2A_U12, IOS2A_U13, IOS2A_U05, IOS2A_U06, IOS2A_U07, IOS2A_U10, IOS2A_U11, IOS2A_U01, IOS2A_U08, IOS2A_U09, IOS2A_U02, IOS2A_U03, IOS2A_U04, IOS2A_K01, IOS2A_K02, IOS2A_K03
Gemmologia z elementami metaloznawstwa	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	IOS2A_W06, IOS2A_W02, IOS2A_U08, IOS2A_U09, IOS2A_U03, IOS2A_K02
Advanced Geochemistry	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Wykonanie projektu	IOS2A_W05, IOS2A_W01, IOS2A_U11, IOS2A_W03, IOS2A_W10
Surowce mineralne w technologiach przemysłowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	IOS2A_W06, IOS2A_W08, IOS2A_W09, IOS2A_W04, IOS2A_W07, IOS2A_U03, IOS2A_U06, IOS2A_U08
Chemia organiczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Zajęcia warsztatowe	Egzamin, Projekt, Referat	IOS2A_W03, IOS2A_U01, IOS2A_U09, IOS2A_U12, IOS2A_K01, IOS2A_U08
Zaawansowane metody badań materiałów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Projekt, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	IOS2A_W06, IOS2A_W08, IOS2A_U01, IOS2A_U03, IOS2A_U05, IOS2A_K01
Praktyka dyplomowa	Praktyka dyplomowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki	IOS2A_U03, IOS2A_U06, IOS2A_U07, IOS2A_U01, IOS2A_U04, IOS2A_K03, IOS2A_U12, IOS2A_K02

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Zajęcia terenowe z inżynierii mineralnej	Zajęcia praktyczne	Sprawozdanie z odbycia praktyki	IOS2A_W06, IOS2A_W07, IOS2A_W08, IOS2A_W09, IOS2A_W10, IOS2A_W04, IOS2A_W05, IOS2A_U04, IOS2A_U05, IOS2A_U06, IOS2A_U09, IOS2A_U12
Krystalografia i krystalochemia	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	IOS2A_W01, IOS2A_W02, IOS2A_W03, IOS2A_W04, IOS2A_U01, IOS2A_U02, IOS2A_U03, IOS2A_K01, IOS2A_K02, IOS2A_K03
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	IOS2A_U01, IOS2A_U10, IOS2A_U11, IOS2A_U08, IOS2A_U09
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	IOS2A_U10, IOS2A_U11, IOS2A_U01, IOS2A_U08, IOS2A_U09
Katalizatory mineralne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	IOS2A_W06, IOS2A_U01, IOS2A_U03, IOS2A_U08
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	IOS2A_U01, IOS2A_U08, IOS2A_U10, IOS2A_U11, IOS2A_U09
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	IOS2A_U01, IOS2A_U08, IOS2A_U10, IOS2A_U11, IOS2A_U09

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	IOS2A_U01, IOS2A_U10, IOS2A_U11, IOS2A_U08, IOS2A_U09
Sorbenty mineralne i organiczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia warsztatowe	Egzamin, Sprawozdanie	IOS2A_W03, IOS2A_W04, IOS2A_W06, IOS2A_W07, IOS2A_W01, IOS2A_W08, IOS2A_W05, IOS2A_U06, IOS2A_U07, IOS2A_U08, IOS2A_U01, IOS2A_U03, IOS2A_U05, IOS2A_K01
Synteza mineralnych materiałów funkcjonalnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	IOS2A_W06, IOS2A_U01, IOS2A_U05, IOS2A_U07, IOS2A_U08
Pierwiastki krytyczne i surowce II generacji	Wykład	Kolokwium	IOS2A_W04, IOS2A_W06
Recykling odpadów przemysłowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie, Przygotowanie i przeprowadzenie badań	IOS2A_W03, IOS2A_W04, IOS2A_W05, IOS2A_W06, IOS2A_W09, IOS2A_W07, IOS2A_U03, IOS2A_U04, IOS2A_U05, IOS2A_K01, IOS2A_K02
Pyły w środowisku - zagrożenia i wykorzystanie	Wykład, Zajęcia praktyczne	Kolokwium, Sprawozdanie, Prezentacja	IOS2A_W03, IOS2A_W05, IOS2A_W04, IOS2A_W06, IOS2A_W02, IOS2A_W09, IOS2A_W08, IOS2A_W07, IOS2A_U01, IOS2A_U08, IOS2A_U03, IOS2A_U04, IOS2A_U05, IOS2A_U09, IOS2A_K01, IOS2A_K02, IOS2A_K03
Elementy przeróbki mineralnej	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie	IOS2A_W06, IOS2A_U05, IOS2A_U06, IOS2A_U03, IOS2A_U08, IOS2A_U07, IOS2A_K03
Procesy komercjalizacji technologii i przedsięwzięć innowacyjnych	Wykład, Zajęcia praktyczne	Projekt, Prezentacja	IOS2A_W10, IOS2A_U01, IOS2A_U05, IOS2A_U09, IOS2A_K01, IOS2A_K02, IOS2A_K03
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Referat	IOS2A_W10, IOS2A_U01, IOS2A_U09, IOS2A_K02, IOS2A_K01, IOS2A_K03
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	IOS2A_U01, IOS2A_U05, IOS2A_U06, IOS2A_U07, IOS2A_U08, IOS2A_U02, IOS2A_U03, IOS2A_U13, IOS2A_K03, IOS2A_K02

## ECTS

Kierunek: Inżynieria i Ochrona Środowiska

Specjalność: Mineralne materiały funkcjonalne

### Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	68
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	55
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	38
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	90
zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych - w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
zajęć z języka obcego	2
praktyk zawodowych	0
zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim)	59
zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie (dotyczy tylko studiów o profilu praktycznym)	0

## **Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału (tzw. zasady studiowania)**

Kierunek: Inżynieria i Ochrona Środowiska  
Specjalność: Mineralne materiały funkcjonalne

### **Zasady wpisu na kolejny semestr**

- Student otrzymuje wpis na kolejny semestr, jeżeli uzyskał w bieżącym semestrze liczbę punktów ECTS przypisaną temu semestrowi (27-33).
- Zaliczenie semestru studiów oraz potwierdzenie uzyskania wpisu na kolejny semestr studiów dokonywane jest w systemie teleinformatycznym Uczelni nie później niż w ciągu tygodnia od rozpoczęcia kolejnego semestru studiów.
- Warunkiem zaliczenia ostatniego semestru studiów jest uzyskanie zaliczenia wszystkich obowiązkowych modułów zajęć umieszczonych w planie tego semestru studiów, z wyłączeniem pracy dyplomowej.

### **Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS**

W przypadku niezyskania liczby punktów ECTS przypisanej danemu semestrowi student może ubiegać się o wpis na kolejny semestr studiów z tzw. „dopuszczalnym łącznym deficytem punktów”. Wniosek w tej sprawie należy złożyć do Dziekana Wydziału przed rozpoczęciem semestru, którego wpis dotyczy.

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

12

### **Organizacja zajęć w ramach tzw. bloków zajęć (tj. taka organizacja przedmiotów lub poszczególnych form zajęć, która zakłada odstępstwa od cykliczności prowadzenia zajęć w poszczególnych tygodniach w danym semestrze studiów)**

zajęcia w ramach bloków zajęć realizowane są jako bloki odpowiadające specjalnościom.

### **Semestry kontrolne**

nie występują

### **Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów**

Indywidualny program studiów, w tym plan studiów może być przyznany studentowi:

- ukończył co najmniej pierwszy semestr studiów i uzyskał średnią z nie niższą niż 4,25;
- niepełnosprawnemu;
- znajdującemu się w trudnej sytuacji życiowej;
- biorącemu udział w zawodach sportowych na poziomie krajowym lub międzynarodowym;
- pragnącemu odbyć część studiów w innej uczelni;
- studiujących na więcej niż jednym kierunku studiów;
- wybranemu do kolegiального organu Uczelni;
- cudzoziemcowi odbywającemu kurs języka polskiego.

Indywidualizacja programu studiów, w tym planu studiów, może polegać na:

- indywidualnym doborze modułów zajęć, metod i form kształcenia. W takim przypadku Dziekan powołuje opiekuna (IPS) spośród pracowników Wydziału ze stopniem naukowym co najmniej doktora.
- modyfikacji formy zaliczeń i egzaminów.

Indywidualizacja programu studiów, w tym planu studiów, może dotyczyć zajęć w ramach jednego lub kilku semestrów albo całego toku studiów, ale nie może prowadzić do zmiany w zakresie kierunkowych efektów uczenia ani do przedłużenia terminu ukończenia studiów.

### **Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania**

## Zasady obieralności modułów zajęć

zajęcia w ramach bloków zajęć realizowane są jako bloki odpowiadające specjalnościom.

## Zasady obieralności ścieżek kształcenia, ścieżek dyplomowania lub specjalności albo kwalifikacji na nie

Kandydat, podczas dokonywania rejestracji w systemie rekrutacji na studia II stopnia, wskazuje specjalności na których chciałby podjąć kształcenie (tzw. listę preferencji) z listy przedstawionej przez Dziekana. Specjalności zamieszczone na tej liście (co najmniej dwie) winny zostać uszeregowane przez kandydata w kolejności od najbardziej do najmniej pożądanej. Kwalifikacja na poszczególne specjalności odbywa się na podstawie wskaźnika rekrutacji (W), który jest uzależniony od wyniku egzaminu wstępnego/kierunkowego i średniej ocen ze studiów I stopnia. Na tej podstawie tworzone są listy rankingowe poszczególnych specjalności. O limitach miejsc na specjalnościach decyduje Dziekan, biorąc pod uwagę możliwości dyplomowania w poszczególnych katedrach, liczbę osób zakwalifikowanych na studia II stopnia, deklaracje kandydatów zgłoszone w trakcie rekrutacji oraz sytuację finansową wydziału. Jeżeli z braku wystarczającej liczby kandydatów zostanie przez Dziekana podjęta decyzja o nieuruchamianiu kształcenia na danej specjalności, kandydaci którzy wskazali ją na pierwszym miejscu zostaną uwzględnieni w listach rankingowych specjalności wskazanych na miejscu drugim.

## Warunki i wymagania związane z przygotowaniem projektów dyplomowych i prac dyplomowych oraz realizacją procesu dyplomowania

1. Warunkiem uzyskania dyplomu ukończenia studiów drugiego stopnia na studiach stacjonarnych WGGiOŚ AGH, na kierunku geologia stosowana, jest łączne spełnienie warunków:

- zaliczenie wszystkich modułów zajęć przewidzianych w programie studiów,
- przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej),
- zdanie egzaminu dyplomowego II stopnia (magisterskiego) w skład którego wchodzi ogólny egzamin kierunkowy, prezentacja pracy dyplomowej i dyskusja nad nią (obrona pracy),

2. Wybór tematu pracy dyplomowej odbywa się przed zakończeniem semestru pierwszego.

Praca dyplomowa jest oceniana przez promotora/opiekuna projektu i recenzenta, z których przynajmniej jeden posiada co najmniej stopień doktora habilitowanego.

3. Do ogólnego egzaminu kierunkowego może zostać dopuszczony student, który zaliczył wszystkie przewidziane programem studiów moduły zajęć.

Ogólny egzamin kierunkowy II stopnia odbywa się w formie pisemnej i obejmuje wiedzę z zakresu specjalności. Pytania, w liczbie 4, zostaną wylosowane ze zbioru 60 pytań podzielonych na 4 grupy tematyczne (po jednym z każdej grupy). Spośród wylosowanych pytań student wybiera 3 a odpowiedzi na te pytania podlegają ocenie zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Studiów AGH. Egzamin odbywa się wg harmonogramu przedstawionego przez Dziekana nie później niż na 30 dni przed planowanym terminem egzaminu. Harmonogram obejmuje termin podstawowy oraz jeden termin poprawkowy. Zagadnienia i przykładowe pytania będą podane do wiadomości studentów nie później niż na 30 dni przed datą ogólnego egzaminu kierunkowego. W przypadku otrzymania negatywnej oceny (średnia arytmetyczna ocen odpowiedzi na pytania poniżej 50%) z ogólnego egzaminu kierunkowego w terminie podstawowym i poprawkowym lub niezłożenia tego egzaminu Dziekan skreśla studenta z listy studentów.

4. Obrony prac dyplomowych prowadzone są w Katedrach przed komisjami powołanymi przez Dziekana Wydziału.

Do obrony może być dopuszczony wyłącznie praca dyplomowa, która została pozytywnie oceniona przez opiekuna i recenzenta, zarejestrowana w dziekanacie wydziału nie później niż na 5 dni przed planowaną obroną, a jej wykonawca zdał ogólny egzamin kierunkowy i złożył wszystkie wymagane dokumenty.

Obrona składa się z części jawnej, w czasie której następuje prezentacja pracy przez autora i dyskusja nad pracą oraz części niejawnej (bez udziału studenta) w trakcie której komisja dokonuje oceny prezentacji pracy i dyskusji, a następnie oblicza ocenę końcową egzaminu dyplomowego II stopnia i umieszcza ją w protokole egzaminu dyplomowego II stopnia.

## Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów

ogólny wynik ukończenia studiów obliczany jest jako średnia ważona:

- a) średniej ocen ze studiów, obliczonej zgodnie z Regulaminem Studiów (z wagą 0,6);
- b) ostatecznej oceny pracy dyplomowej, będącej średnią arytmetyczną ocen pracy wystawionych przez promotora i recenzenta, ustalonej zgodnie z Regulaminem Studiów (z wagą 0,2);
- c) oceny egzaminu dyplomowego magisterskiego, ustalonej przez komisję, a będącej średnią arytmetyczną ocen z ogólnego



egzaminu kierunkowego oraz prezentacji pracy dyplomowej magisterskiej i odpowiedzi na pytania związane z pracą, zgodnie z Regulaminem Studiów (z wagą 0,2), przy czym z każdej z tych części student musi uzyskać ocenę pozytywną (co najmniej 3,0).

**Inne wymagania związane z realizacją programu studiów wynikające z Regulaminu studiów albo innych przepisów obowiązujących w Uczelni**

wpis na semestr dyplomowy możliwy jest po zaliczeniu wszystkich modułów przewidzianych dla semestrów pierwszego i drugiego.