



# Program studiów

**Kierunek:** Geologia Stosowana

**Specjalność:** Hydrogeologia i geologia inżynierska

## Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	8
Efekty kierunkowe	9
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	11
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	12
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	23
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	24

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska
Nazwa kierunku:	Geologia Stosowana
Nazwa specjalności:	Hydrogeologia i geologia inżynierska
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:	2022/2023, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

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

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

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

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Nauki o Ziemi i środowisku	100%	90

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

Zgodnie z misją AGH na kierunku Górnictwo i Geologia (GiG) studenci kształceni są w ramach profilu ogólnoakademickiego, tzn. oprócz pogłębionej wiedzy i umiejętności umożliwiających prowadzenie badań naukowych, uzyskują również kwalifikacje zawodowe. Studenci mogą być mobilni podczas studiów, np. w ramach wymiany międzynarodowej umożliwiającej transfer punktów ECTS. Absolwenci kierunku GiG poszukiwani są na rynku pracy krajowym i zagranicznym. Realizując misję AGH, kształcenie na tym kierunku przyczynia się do współpracy między nauką i przemysłem oraz rozwoju działalności innowacyjno-wdrożeniowej, poprzez rozwój kadry naukowej i prowadzenie badań naukowych.

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

Od wielu lat obserwuje się zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu hydrogeologii, potrafiących prowadzić prace związane z poszukiwaniem, racjonalnym zarządzaniem i eksploatacją wód podziemnych ochroną ich zasobów przed zubożeniem i degradacją jakości. Przejawem tego są oferty pracy dla absolwentów tej specjalności, napływające na Wydział lub bezpośrednio do Katedry Hydrogeologii i geologii inżynierskiej. Pracodawcy poszukują specjalistów z zakresu Hydrogeologii posiadających dodatkowo wiedzę i umiejętności pozwalające im wykonywać także działania związane z badaniami podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa (przemysłowego, mieszkaniowego) i drogownictwa.

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

- nie występują (PL)
- not applicable (EN)

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

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

Nazwa [pl]	Nazwa [en]
Hydrogeologia i geologia inżynierska	Hydrogeology and Engineering Geology

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Geologia Stosowana

Specjalność: Hydrogeologia i geologia inżynierska

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

Absolwent specjalności Hydrogeologia i geologia inżynierska jest specjalistą w zakresie hydrogeologii ogólnej i górniczej, zna skutki wpływu działalności górniczej na środowisko wodne i gruntowe. Posiada pogłębioną znajomość zasad i metod oceny stanu środowiska wodnego oraz jego ochrony. Potrafi w sposób praktyczny wykorzystywać do pracy analitycznej programy komputerowe, np. do numerycznego modelowania przepływu wód podziemnych i migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych, interpretacji statystycznej wyników badań hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich badań laboratoryjnych i terenowych. Potrafi ocenić zasoby dyspozycyjne oraz eksploatacyjne ujęć wód podziemnych, a także stopień zagrożenia wód podziemnych w warstwach wodonośnych. Zna metodykę ustalania obszarów ochronnych zbiorników wód podziemnych oraz ujęć wód podziemnych. Jest przygotowany do wykonywania ocen oddziaływania na środowisko w zakresie środowiska wodnego oraz gruntowego. Absolwent tej specjalności posiada także pogłębioną wiedzę i umiejętności praktyczne z zakresu takich gruntoznawstwa, geologii inżynierskiej, geomechaniki i geotechniki. Potrafi wykorzystywać w pracy analitycznej programy komputerowe np. do numerycznego modelowania procesów geodynamicznych. Stopień posiadanej wiedzy i umiejętności praktycznych przygotowuje absolwenta do samodzielnego projektowania i dokumentowania wszelkich prac hydrogeologicznych oraz geologiczno-inżynierskich, a także interpretowania ich wyników. Studenci mogą być mobilni podczas studiów, szczególnie w ramach wymiany międzynarodowej umożliwiającej transfer punktów ECTS, np. poprzez europejski projekt ERASMUS+ czy inne. Zdobyte wykształcenie przydatne jest w późniejszej pracy zawodowej absolwenta, związanej z surowcowym sektorem gospodarki, budownictwem, oceną zagrożeń wodnych w górnictwie podziemnym i odkrywkowym. Może być zatrudniony w oddziałach zajmujących się zaopatrzeniem w wodę, gospodarką wodną, składowaniem bądź przeróbką odpadów czy ochroną środowiska wielu zakładów przemysłowych różnych sektorów gospodarki, a także w organach administracji państwowej i samorządowej. Może być zatrudniony w firmach zajmujących się badaniami i oceną warunków hydrogeologicznych lub geologiczno-inżynierskich dla potrzeb działalności budowlanej oraz górniczej. Po zdobyciu praktyki zawodowej może ubiegać się o uprawnienia zawodowe w zakresie projektowania, nadzoru i dokumentowania prac hydrogeologicznych oraz geologiczno-inżynierskich, a także opiniowania wpływów inwestycji na środowisko wodne oraz gruntowe.

### 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 80% absolwentów kierunku, prowadzonego dotychczas pod nazwą „górnictwo i geologia”, 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 zawodowej związanej z hydrogeologią i geologią inżynierską.

### 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 ze 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.

Metody kształcenia i formy zajęć są zorientowane na studentów, motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się. Umożliwiają studentom osiągnięcie efektów uczenia się, w tym w szczególności uzyskanie kompetencji zawodowych i przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej.

Investycje w rozwój infrastruktury dydaktycznej, naukowej, bibliotecznej i informatycznej, zapewniają nowoczesne wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne oraz aparaturę badawczą umożliwiającą prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności. Nauczyciele akademicki są przygotowani do nauczania, a studenci do uczenia się w językach obcych, szczególnie angielskim. Prowadzone są zajęcia w tym języku, zarówno przez nauczycieli akademickich biegłe posługujących się językiem angielskim, jak i profesorów z zagranicy.

Programy studiów podlegają systematycznej weryfikacji przez wydziałowy zespół d.s. jakości kształcenia (z udziałem studentów), wydziałowy zespół audytu dydaktycznego. Na podstawie zaleceń tych zespołów wprowadzane są modyfikacje programów.

### **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 serwisowe branży naftowej: Schlumberger i Halliburton. Posiadają również możliwość uczestniczenia w praktycznych prezentacjach i szkoleniach z zakresu geologii i geofizyki naftowej oraz petrofizyki, organizowanych przez wiodące na międzynarodowym rynku, firmy Schlumberger i Halliburton. Zdobyte wykształcenie przydatne jest w późniejszej pracy zawodowej absolwenta, związanej z sektorem poszukiwań i eksploatacji złóż węglowodorów i wód geotermalnych. Bazując na umowach zawartych przez Wydział z wiodącymi firmami z zakresu geologii stosowanej, w tym hydrogeologii, geologii inżynierskiej i geotechniki, geologii naftowej i geotermii stworzono studentom możliwość uczestniczenia w praktycznych prezentacjach i szkoleniach z zakresu metod badań laboratoryjnych i terenowych (np. Hydrogeotechnika Kielce, BAARS, GEOD, GEOMOR, ZGH Bolesław).

### **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, geotechnicznej czy hydrogeologicznej. 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: Geologia Stosowana

Specjalność: Hydrogeologia i geologia inżynierska

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

Kandydat powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje związane z Górnictwem i geologią, w szczególności posiadać następujące kompetencje:

- podstawową wiedzę i umiejętności praktyczne, w tym również terenowe, w zakresie nauk o Ziemi
- podstawową wiedzę w zakresie geologii złóż, a także metodyki badań, poszukiwań i dokumentowania kopalin
- umiejętność wykorzystywania specjalistycznych programów komputerowych,
- znajomość podstawowych zasad i narzędzi modelowania numerycznego 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 : Geologia Stosowana

Specjalność: Hydrogeologia i geologia inżynierska

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
GES2A_W01	ma pogłębioną wiedzę z zakresu wybranych działów nauk o Ziemi oraz chemii i fizyki niezbędną do opisu i analizy zjawisk zachodzących na powierzchni oraz wnętrzu Ziemi i przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu geologii stosowanej i górnictwa	P7S_WG_A
GES2A_W02	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do wykonywania specjalistycznych obliczeń z zakresu geologii stosowanej i modelowania przebiegu zjawisk i procesów geologicznych, oraz trendy rozwojowe w tym zakresie	P7S_WG_A
GES2A_W03	zna specjalistyczne narzędzia i techniki informatyczne wykorzystywane w obszarze geologii stosowanej	P7S_WG_A
GES2A_W04	ma wiedzę o zasadach i metodach projektowania badań, obserwacji i pomiarów z zakresu geologii stosowanej i górniczej z wykorzystaniem odpowiednich technik i narzędzi badawczych, obserwacyjnych i pomiarowych	P7S_WG_A
GES2A_W05	ma pogłębioną wiedzę z zakresu nauk geologicznych, umożliwiającą dostrzeganie związków i zależności w przyrodzie oraz zastosowanie w działaniach praktycznych, w tym również w zakresie metodyki badań, poszukiwań i dokumentowania złóż kopalin, oraz trendy rozwojowe w tym zakresie	P7S_WG_A
GES2A_W06	ma pogłębioną wiedzę w zakresie możliwości wydobycia, przetworzenia i wykorzystania surowców mineralnych w technologiach i urządzeniach oraz trendy rozwojowe w tym zakresie	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
GES2A_W07	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat wpływu procesów geologicznych i antropopresji na środowisko, a także metod i technik ograniczania tego wpływu oraz trendy rozwojowe w tym zakresie	P7S_WG_A
GES2A_W08	ma pogłębioną wiedzę o metodach badań wykorzystywanych w obszarze geologii stosowanej i o trendach rozwojowych w tym zakresie, w tym także o zarządzaniu jakością	P7S_WG_A
GES2A_W09	zna metody, techniki i systemy wykorzystywane w rozwiązywaniu złożonych zadań z obszaru geologii stosowanej oraz podstawowe procesy występujące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w tym obszarze	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
GES2A_W10	zna 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, P7S_WK_A_Inz

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
GES2A_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_UU_A, P7S_UW_A
GES2A_U02	potrafi w badaniach z zakresu geologii stosowanej formułować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi i je testować eksperymentalnie, stosując zaawansowane metody, techniki i narzędzia badawcze, w tym narzędzia i techniki informatyczne, jak np. symulacje numeryczne, oraz zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski	P7S_UU_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>GES2A_U03</b>	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować prace geologiczne, w tym prace kartograficzne, oraz obserwacje i pomiary wykonywane w typowych zadaniach z obszaru geologii stosowanej i górnictwa oraz je przeprowadzić, zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 2
<b>GES2A_U04</b>	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować rozwiązania typowych zadań z zakresu geologii stosowanej i je wykonać, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych technik i narzędzi informatycznych	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 2
<b>GES2A_U05</b>	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić przydatność metod, technik, systemów i narzędzi służących do rozwiązywania zadań z zakresu geologii stosowanej, a także wybrać oraz zastosować właściwą metodę, technikę lub narzędzia do rozwiązania przydzielonego zadania	P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A
<b>GES2A_U06</b>	potrafi przystosować lub usprawnić istniejące procesy, rozwiązania, narzędzia i metody służące rozwiązywaniu nietypowych zadań z obszaru geologii stosowanej	P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A
<b>GES2A_U07</b>	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z zakresu geologii, inżynierii środowiska i górnictwa oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne	P7S_UW_A
<b>GES2A_U08</b>	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na wykonanie zadania oraz kierować małym zespołem w sposób zapewniający terminowe wykonanie zadania	P7S_UO_A, P7S_UU_A
<b>GES2A_U09</b>	potrafi opracować dokumentację lub raport z realizacji zadania projektowego lub badawczego wraz z interpretacją lub dyskusją wyników i przedstawieniem wniosków	P7S_UK_A, P7S_UO_A
<b>GES2A_U10</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_UK_A, P7S_UU_A
<b>GES2A_U11</b>	potrafi posługiwać się językiem obcym w zakresie nauk geologicznych zgodnie z wymaganiami poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK_A, P7S_UU_A
<b>GES2A_U12</b>	potrafi posługiwać się językiem obcym w porozumiewaniu się w sprawach zawodowych, czytaniu literatury fachowej z obszaru geologii stosowanej, a także przygotowaniu i wygłoszeniu prezentacji na temat wykonanego zadania projektowego lub badawczego z tego obszaru	P7S_UK_A, P7S_UU_A

## Kompetencje społeczne

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>GES2A_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>GES2A_K02</b>	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KO_A
<b>GES2A_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_KR_A, P7S_KO_A

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

Kierunek : Geologia Stosowana

Specjalność: Hydrogeologia i geologia inżynierska

## 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	GES2A_W06, GES2A_W09
P7S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	GES2A_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	GES2A_U02, GES2A_U05, GES2A_U06
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	GES2A_U03, GES2A_U04

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Geologia Stosowana

Specjalność: Hydrogeologia i geologia inżynierska

2022/2023/S/III/GGiOS/GES/HG

Przedmiot	Kod	Semestr	GES2A_W01	GES2A_W02	GES2A_W03	GES2A_W04	GES2A_W05	GES2A_W06	GES2A_W07	GES2A_W08	GES2A_W09	GES2A_W10	GES2A_U01	GES2A_U02	GES2A_U03	GES2A_U04	GES2A_U05	GES2A_U06	GES2A_U07	GES2A_U08	GES2A_U09	GES2A_U10	GES2A_U11	GES2A_U12	GES2A_K01	GES2A_K02	GES2A_K03
Ochrona wód podziemnych	BGESHGS.IIi1S.e76287dba69587dcb06dab3f9308795d.22	1	x			x		x		x							x		x		x						x
Modelowanie przepływu wód podziemnych	BGESHGS.IIi1S.643e2dd380059845e26bcffab1cc36f6.22	1			x		x		x				x	x		x	x				x						x
Wody mineralne, lecznicze i termalne	BGESHGS.IIi1S.5b7310fb08e03b8412d429644a9b2873.22	1	x				x						x						x			x					x
Projektowanie i interpretacja próbných pompowań	BGESHGS.IIi1S.42bbd194f9af9432d1c259ce03b1ffa4.22	1	x	x	x	x	x		x				x	x	x	x	x			x	x	x				x	x
Monitoring wód podziemnych	BGESHGS.IIi1S.6c054adb265994a3ed96eff4e70b91f.22	1				x	x					x						x			x						
Geodynamika	BGESHGS.IIi1S.12b889ee65511aabe7a0fbcbe8b8dd76.22	1	x	x		x	x		x		x		x				x			x	x						x
Techniki remediacji i izolacji środowiska wodno-gruntowego	BGESHGS.IIi1S.cf02374c52c61b239342516581a13f51.22	1							x												x	x		x		x	
Praktyka dyplomowa	BGESHGS.IIi1K.78b984ffc399743ccd2e94f7ed470cd.22	1											x	x	x		x		x	x	x					x	x
Zajęcia terenowe z hydrogeologii i geologii inżynierskiej	BGESHGS.IIi1S.5dc8ca5546ba54904e25f0c40a57ca13.22	1				x	x	x	x	x	x			x				x								x	x
Hydrogeological English	BGESHGS.IIi2PJO.09f5741f53f2b61a4728f505bfe00685.22	2	x																	x			x				

Przedmiot	Kod	Semestr	GES2A_W01	GES2A_W02	GES2A_W03	GES2A_W04	GES2A_W05	GES2A_W06	GES2A_W07	GES2A_W08	GES2A_W09	GES2A_W10	GES2A_U01	GES2A_U02	GES2A_U03	GES2A_U04	GES2A_U05	GES2A_U06	GES2A_U07	GES2A_U08	GES2A_U09	GES2A_U10	GES2A_U11	GES2A_U12	GES2A_K01	GES2A_K02	GES2A_K03
			Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	BGESHGS.IIi2JO.95f8c2b195b5a8470ea3ca0e728e58a9.22	2											x								x	x	x	x
Mining and the Environment	BGESHGS.IIi2PJO.98a86cbcd0585787b9fd93cca6cff37.22	2	x	x		x	x	x	x	x	x															x	x
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BGESHGS.IIi2JO.d9b02477037bb73d4f1dfdbf5025b104.22	2											x										x	x	x		
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BGESHGS.IIi2JO.8acd8cc49ce61fced258ac6904bea2ba.22	2											x									x	x	x	x		
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BGESHGS.IIi2JO.96973d25755b137f0f86af9900b8db39.22	2											x									x	x	x	x		
GIS w gospodarce wodnej i ochronie wód	BGESHGS.IIi2S.958ba3e98ce51d76e26cda9e8da4b5a9.22	2								x	x			x		x											

Przedmiot	Kod	Semestr	GES2A_W01	GES2A_W02	GES2A_W03	GES2A_W04	GES2A_W05	GES2A_W06	GES2A_W07	GES2A_W08	GES2A_W09	GES2A_W10	GES2A_U01	GES2A_U02	GES2A_U03	GES2A_U04	GES2A_U05	GES2A_U06	GES2A_U07	GES2A_U08	GES2A_U09	GES2A_U10	GES2A_U11	GES2A_U12	GES2A_K01	GES2A_K02	GES2A_K03
			Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	BGESHGS.IIi2JO.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.22	2											x								x	x	x	x
Metody znacznikowe w badaniach środowiskowych	BGESHGS.IIi2S.2591163e4f5a9ac54d3e16e9a17e995f.22	2									x		x								x						
Modelowanie migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych i w strefie aeracji	BGESHGS.IIi2S.80fa3fde7b6f2f3b4da51d541d40d739.22	2	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x
Komputerowe wspomaganie w geologii inżynierskiej i geotechnice	BGESHGS.IIi2S.717b09b4f36b85a1e855ecdc33528390.22	2									x			x													x
Zarządzanie ryzykiem w badaniach środowiskowych	BGESHGS.IIi2K.3874622b52a4c3ff6ff777f851e2f1e2.22	2	x	x		x	x		x	x	x		x	x		x	x	x	x								
Budowa ujęć wód podziemnych	BGESHGS.IIi2S.9534a359e126c9263ffa67b9a68d71d0.22	2	x	x		x		x			x			x	x	x	x		x	x	x				x		x
Dokumentowanie zasobów wód podziemnych	BGESHGS.IIi2S.8606c892aa4e826bdd0e751be4eab5ea.22	2	x	x		x	x				x		x	x			x				x						x
Mechanika gruntów i skał	BGESHGS.IIi2K.28b8f242e3da0394dd1393bf80111fe8.22	2	x	x			x			x	x		x	x			x				x	x				x	x
Praca dyplomowa	BGESHGS.IIi4K.b301c4f7c7d7d677d354f327b9d376f6.22	3											x	x			x			x	x	x				x	x
Przedmioty humanistyczno-społeczne wybierane z Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych	BGESHGS.IIi4HS.8d257ba26c64f38986948dab9dcf5ccc.22	3																									

Przedmiot	Kod	Semestr	GES2A_W01	GES2A_W02	GES2A_W03	GES2A_W04	GES2A_W05	GES2A_W06	GES2A_W07	GES2A_W08	GES2A_W09	GES2A_W10	GES2A_U01	GES2A_U02	GES2A_U03	GES2A_U04	GES2A_U05	GES2A_U06	GES2A_U07	GES2A_U08	GES2A_U09	GES2A_U10	GES2A_U11	GES2A_U12	GES2A_K01	GES2A_K02	GES2A_K03
Seminarium dyplomowe	BGESHGS.Ili4K.09d007a9c5b8a21f55974a1acc5ddea1.22	3											x						x	x		x				x	
Modelowanie procesów hydrogeochemicznych	BGESHGS.Ili4S.ba97d1e6d58b99e211a4981b265eaf18.22	3			x						x			x													x
Suma (obowiązkowy):			8	8	4	8	11	2	8	5	12	2	12	13	4	6	12	2	7	7	13	7	1	2	1	10	12
Suma (fakultatywny):			2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	1	4	5	5	6	1	0	1
Suma:			10	9	4	9	12	3	9	6	13	2	17	13	4	6	12	2	7	8	17	12	6	8	2	10	13

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

Kierunek: Geologia Stosowana

Specjalność: Hydrogeologia i geologia inżynierska

2022/2023/S/III/GGiOS/GES/HG

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć													
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UU_A	P7S_UW_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	
Ochrona wód podziemnych	BGESHGS.IIi1S.e76287dba69587dcb06dab3f9308795d.22	1	x	x				x	x		x	x		x	x	
Modelowanie przepływu wód podziemnych	BGESHGS.IIi1S.643e2dd380059845e26bcffab1cc36f6.22	1	x				x	x	x	x	x	x		x		
Wody mineralne, lecznicze i termalne	BGESHGS.IIi1S.5b7310fb08e03b8412d429644a9b2873.22	1	x				x	x					x	x	x	
Projektowanie i interpretacja próbných pompowań	BGESHGS.IIi1S.42bbd194f9af9432d1c259ce03b1ffa4.22	1	x				x	x	x	x	x	x		x	x	
Monitoring wód podziemnych	BGESHGS.IIi1S.6c054adbc265994a3ed96eff4e70b91f.22	1	x		x	x		x	x		x	x				
Geodynamika	BGESHGS.IIi1S.12b889ee65511aabe7a0fbcbe8b8dd76.22	1	x	x			x	x	x		x	x		x	x	
Techniki remediacji i izolacji środowiska wodno-gruntowego	BGESHGS.IIi1S.cf02374c52c61b239342516581a13f51.22	1	x				x				x	x		x		
Praktyka dyplomowa	BGESHGS.IIi1K.78b984ffc399743ccd2e94f7ed470cd.22	1					x	x	x	x	x	x		x	x	
Zajęcia terenowe z hydrogeologii i geologii inżynierskiej	BGESHGS.IIi1S.5dc8ca5546ba54904e25f0c40a57ca13.22	1	x	x			x	x	x					x	x	
Hydrogeological English	BGESHGS.IIi2PJO.09f5741f53f2b61a4728f505bfe00685.22	2	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	BGESHGS.IIi2JO.95f8c2b195b5a8470ea3ca0e728e58a9.22	2					x	x			x	x				
Mining and the Environment	BGESHGS.IIi2PJO.98a86cbcd0585787b9fd93cca6cfff37.22	2	x	x										x	x	x



Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UU_A	P7S_UW_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 hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BGESHGS.IIi2JO.d9b02477037bb73d4f1dfdbf5025b104.22	2					x	x				x			
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BGESHGS.IIi2JO.8acd8cc49ce61fced258ac6904bea2ba.22	2					x	x			x	x			
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska	BGESHGS.IIi2JO.96973d25755b137f0f86af9900b8db39.22	2					x	x			x	x			
GIS w gospodarce wodnej i ochronie wód	BGESHGS.IIi2S.958ba3e98ce51d76e26cda9e8da4b5a9.22	2	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	BGESHGS.IIi2JO.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.22	2					x	x			x	x			
Metody znacznikowe w badaniach środowiskowych	BGESHGS.IIi2S.2591163e4f5a9ac54d3e16e9a17e995f.22	2	x	x			x	x			x	x			
Modelowanie migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych i w strefie aeracji	BGESHGS.IIi2S.80fa3fde7b6f2f3b4da51d541d40d739.22	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Komputerowe wspomaganie w geologii inżynierskiej i geotechnice	BGESHGS.IIi2S.717b09b4f36b85a1e855ecdc33528390.22	2	x	x			x	x	x					x	x
Zarządzanie ryzykiem w badaniach środowiskowych	BGESHGS.IIi2K.3874622b52a4c3ff6ff777f851e2f1e2.22	2	x	x			x	x	x	x					
Budowa ujęć wód podziemnych	BGESHGS.IIi2S.9534a359e126c9263ffa67b9a68d71d0.22	2	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dokumentowanie zasobów wód podziemnych	BGESHGS.IIi2S.8606c892aa4e826bdd0e751be4eab5ea.22	2	x	x			x	x	x		x	x		x	x
Mechanika gruntów i skał	BGESHGS.IIi2K.28b8f242e3da0394dd1393bf80111fe8.22	2	x	x			x	x	x		x	x		x	x
Praca dyplomowa	BGESHGS.IIi4K.b301c4f7c7d7d677d354f327b9d376f6.22	3					x	x	x		x	x		x	x

Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UU_A	P7S_UW_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
Przedmioty humanistyczno-społeczne wybierane z Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych	BGESHGS.IIi4HS.8d257ba26c64f38986948dab9dcf5ccc.22	3													
Seminarium dyplomowe	BGESHGS.IIi4K.09d007a9c5b8a21f55974a1acc5ddea1.22	3					x	x			x	x		x	
Modelowanie procesów hydrogeochemicznych	BGESHGS.IIi4S.ba97d1e6d58b99e211a4981b265eaf18.22	3	x	x			x	x	x					x	
Suma (obowiązkowy):			17	12	2	2	18	19	16	7	14	15	1	16	12
Suma (fakultatywny):			2	1	0	0	6	5	0	0	5	6	1	1	1
Suma:			19	13	2	2	24	24	16	7	19	21	2	17	13

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

Kierunek: Geologia Stosowana

Specjalność: Hydrogeologia i geologia inżynierska

2022/2023/S/III/GGiOS/GES/HG

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
Ochrona wód podziemnych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Projekt	GES2A_W02, GES2A_W07, GES2A_W05, GES2A_W09, GES2A_U05, GES2A_U09, GES2A_U07, GES2A_K03
Modelowanie przepływu wód podziemnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Egzamin, Sprawozdanie, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	GES2A_W07, GES2A_W03, GES2A_W05, GES2A_U04, GES2A_U05, GES2A_U09, GES2A_U02, GES2A_U01, GES2A_K02
Wody mineralne, lecznicze i termalne	Wykład, Zajęcia praktyczne	Kolokwium, Prezentacja	GES2A_W01, GES2A_W05, GES2A_U07, GES2A_U10, GES2A_U01, GES2A_K03
Projektowanie i interpretacja próbných pompowań	Wykład, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia praktyczne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna	GES2A_W01, GES2A_W02, GES2A_W03, GES2A_W04, GES2A_W05, GES2A_W07, GES2A_U02, GES2A_U05, GES2A_U09, GES2A_U01, GES2A_U03, GES2A_U04, GES2A_U08, GES2A_U10, GES2A_K02, GES2A_K03
Monitoring wód podziemnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia praktyczne	Kolokwium, Projekt	GES2A_W05, GES2A_W04, GES2A_W10, GES2A_U05, GES2A_U09
Geodynamika	Wykład	Esej	GES2A_W01, GES2A_W02, GES2A_W05, GES2A_W07, GES2A_W04, GES2A_W09, GES2A_U01, GES2A_U05, GES2A_U08, GES2A_U09, GES2A_K03
Techniki remediacji i izolacji środowiska wodno-gruntowego	Wykład, Zajęcia praktyczne	Kolokwium, Projekt, Prezentacja	GES2A_W07, GES2A_U10, GES2A_U12, GES2A_U09, GES2A_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>
Praktyka dyplomowa	Praktyka dyplomowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	GES2A_U01, GES2A_U02, GES2A_U03, GES2A_U08, GES2A_U05, GES2A_U07, GES2A_U09, GES2A_K02, GES2A_K03
Zajęcia terenowe z hydrogeologii i geologii inżynierskiej	Zajęcia terenowe	Sprawozdanie, Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	GES2A_W04, GES2A_W07, GES2A_W08, GES2A_W05, GES2A_W09, GES2A_W06, GES2A_U02, GES2A_U06, GES2A_K02, GES2A_K03
Hydrogeological English	Wykład, Zajęcia praktyczne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Prezentacja	GES2A_W01, GES2A_U08, GES2A_U12
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	GES2A_U01, GES2A_U09, GES2A_U11, GES2A_U12, GES2A_U10
Mining and the Environment	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Praca dyplomowa, Odpowiedź ustna	GES2A_W04, GES2A_W07, GES2A_W08, GES2A_W09, GES2A_W01, GES2A_W05, GES2A_W06, GES2A_W02, GES2A_K01, GES2A_K03
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	GES2A_U01, GES2A_U11, GES2A_U12, GES2A_U10
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	GES2A_U01, GES2A_U11, GES2A_U12, GES2A_U09, GES2A_U10

<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 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	GES2A_U11, GES2A_U12, GES2A_U01, GES2A_U09, GES2A_U10
GIS w gospodarce wodnej i ochronie wód	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Projekt	GES2A_W09, GES2A_W08, GES2A_U02, GES2A_U04
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	GES2A_U01, GES2A_U09, GES2A_U11, GES2A_U12, GES2A_U10
Metody znacznikowe w badaniach środowiskowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie	GES2A_W09, GES2A_U01, GES2A_U09
Modelowanie migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych i w strefie aeracji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna	GES2A_W01, GES2A_W02, GES2A_W04, GES2A_W05, GES2A_W03, GES2A_W07, GES2A_W08, GES2A_W09, GES2A_W10, GES2A_U01, GES2A_U03, GES2A_U08, GES2A_U09, GES2A_U10, GES2A_U11, GES2A_U12, GES2A_U02, GES2A_U04, GES2A_U05, GES2A_U07, GES2A_K02, GES2A_K03
Komputerowe wspomaganie w geologii inżynierskiej i geotechnice	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach	GES2A_W09, GES2A_U02, GES2A_K03
Zarządzanie ryzykiem w badaniach środowiskowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt	GES2A_W01, GES2A_W09, GES2A_W02, GES2A_W08, GES2A_U02, GES2A_U07, GES2A_U01, GES2A_U04, GES2A_U05, GES2A_U06, GES2A_W04, GES2A_W05, GES2A_W07

<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>
Budowa ujęć wód podziemnych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Projekt, Egzamin	GES2A_W01, GES2A_W02, GES2A_W04, GES2A_W06, GES2A_W09, GES2A_U03, GES2A_U04, GES2A_U05, GES2A_U08, GES2A_U09, GES2A_U02, GES2A_U07, GES2A_K01, GES2A_K03
Dokumentowanie zasobów wód podziemnych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Sprawozdanie	GES2A_W02, GES2A_W04, GES2A_W09, GES2A_W05, GES2A_W01, GES2A_U01, GES2A_U02, GES2A_U05, GES2A_U09, GES2A_K03
Mechanika gruntów i skał	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	GES2A_W01, GES2A_W08, GES2A_W09, GES2A_W02, GES2A_W05, GES2A_U01, GES2A_U02, GES2A_U05, GES2A_U09, GES2A_U10, GES2A_K02, GES2A_K03
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	GES2A_U09, GES2A_U01, GES2A_U10, GES2A_U02, GES2A_U05, GES2A_U08, GES2A_K03, GES2A_K02
Przedmioty humanistyczno-społeczne wybierane z Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych	Wykład		
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Prezentacja	GES2A_U01, GES2A_U08, GES2A_U10, GES2A_U07, GES2A_K02
Modelowanie procesów hydrogeochemicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie	GES2A_W09, GES2A_W03, GES2A_U02, GES2A_K02

## ECTS

Kierunek: Geologia Stosowana

Specjalność: Hydrogeologia i geologia inżynierska

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	36
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)	68
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: Geologia Stosowana

Specjalność: Hydrogeologia i geologia inżynierska

### **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 kształcenia ani do przedłużenia terminu ukończenia studiów.

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



## Zasady obieralności modułów zajęć

obieralność modułów realizowana jest w całości poprzez wybór specjalności

## 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