



# Program studiów

**Kierunek:** Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe

**Specjalność:** Gazownictwo ziemne

# 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   | 14 |
| Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie | 17 |
| Łączna liczba punktów ECTS  | 21 |
| Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału   | 22 |

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| Nazwa wydziału:  | Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu           |
| Nazwa kierunku:  | Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe          |
| Nazwa specjalności:  | Gazownictwo ziemne                          |
| Poziom:  | Studia magisterskie inżynierskie II stopnia |
| Profil:  | Ogólnoakademicki                            |
| Forma:   | Niestacjonarne                              |
| Klasyfikacja ISCED:  | 0724  |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: | 90  |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:                                   | magister inżynier                           |
| Termin rozpoczęcia cyklu:  | 2025/2026, semestr zimowy                   |
| Czas trwania studiów (liczba semestrów):                               | 4   |

## 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 i misją uczelni

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 Górnictwo i Geologia. Kierunek ma na celu wykształcenie absolwentów o wysokich kwalifikacjach zawodowych, gotowych do sprostania wymogom stawianym przed magistrem 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 wymagań stawianych w Krajowych Ramach Kwalifikacji wpisuje się w Strategię Rozwoju Uczelni w punkcie dotyczącym Ustawicznego podnoszenia jakości kształcenia. Wypełnieniem założeń tejże strategii jest także realizowanie studiów w modelu dwustopniowym, zgodnie z wymaganiami Procesu Bolońskiego, a także koordynacja planów i programów studiów pomiędzy wydziałami AGH, prowadzącymi ten sam kierunek studiów.

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

Plany inwestycyjne czołowych krajowych przedsiębiorstw energetycznych prowadzących działalność w zakresie wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego zakładają przeznaczenie znaczących środków finansowych na realizację inwestycji mających na celu wzrost wydobycia węglowodorów w perspektywie najbliższych lat. Warto podkreślić, że zarówno Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, jak również projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 roku, który został zaprezentowany w listopadzie 2018 r., wskazuje na wydobycie gazu ziemnego na terytorium Polski w kontekście zwiększenia bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego. Dla bezpieczeństwa energetycznego Polski także istotne jest zwiększenie pojemności magazynowych (PMG), absolwenci WWNiG także znajdują pracę przy eksploatacji PMG. Ostatnie lata dowiodły, że prowadzenie specjalności Gazownictwo ziemne jest wskazane ze względu na potrzebę czołowych spółek naftowo - gazowych. Absolwenci tej specjalności znajdują zatrudnienie m.in. w sanockim i zielonogórskim Oddziale

PGNiG, spółce Lotos Petrabaltic. Warto także dodać, że już w trakcie studiów istnieje możliwość zrealizowania atrakcyjnych praktyk studenckich przez studentów ze specjalności Gazownictwo ziemne, np. w ramach programu edukacyjnego GeoTalent, który został stworzony z myślą o studentach zainteresowanych branżą poszukiwawczo – wydobywczą. Staże i praktyki studenci ze specjalności Gazownictwo ziemnego odbywają także w spółce Orlen Upstream. Warto podkreślić, że najlepsi absolwenci z roku akademickiego 2017/2018 z tej specjalności znaleźli zatrudnienie w spółce GAZ-SYSTEM w ramach programu stażowego organizowanego dla najlepszych absolwentów.

Należy ponadto podkreślić, że w ubiegłym roku studenci WWNiG otrzymali płatny staż w ramach trzeciej edycji PROGRAMU STAŻOWEGO „ENERGIA DLA PRZYSZŁOŚCI”. Organizatorem PROGRAMU STAŻOWEGO jest Ministerstwo Energii, PGE Polska Grupa Energetyczna S.A., Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A. oraz Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.

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

### **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>       |
|--------------------|-------------------------|
| Gazownictwo ziemne | Natural Gas Engineering |

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe

Specjalność: Gazownictwo ziemne

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

Kształcenie w ramach tej specjalności dotyczy przede wszystkim: projektowania ze wspomaganiami komputerowymi oraz obsługi procesu eksploatacji złóż gazu na lądzie i morzu, odgazowania pokładów węgla, budowy i eksploatacji podziemnych magazynów gazu; projektowania instalacji gazowych; projektowania ciągów technologicznych uzdatniania gazu ziemnego; projektowania i budowy gazociągów oraz stacji gazowych; prowadzenia symulacji komputerowych procesów eksploatacji, transportu oraz dystrybucji gazu ziemnego; komputerowych symulacji pracy podziemnych magazynów gazu oraz nadzoru nad ich eksploatacją; prac związanych z technologią gazu skroplonego LNG; użytkowania gazu i energetyki gazowej.

Możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy : PGNiG S.A., OGS GAZ-SYSTEM S.A., PSG Sp. z o.o., PLNG Sp. z o.o.

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

Odsetek zatrudnionych absolwentów Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu nie odbiega od innych jednostek na AGH. Jednocześnie szczegółowa analiza monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów studiów II stopnia kierunku Górnictwo i Geologia (obecnie Geoinżynierii i Górnictwa Otworowego) wskazała na celowość modyfikacji programu studiów, tak aby zwiększyć wskaźnik zatrudnienia studentów i absolwentów wydziału szczególnie w firmach branżowych. Dlatego też dostosowano programy nauczania do wymagań rynku pracy, dostosowano treści przekazywane studentom w ramach poszczególnych modułów przedmiotów do aktualnego poziomu wiedzy w tym zakresie i aktualnie wykorzystywanych technologii w sektorze przemysłowym. Wprowadzono i przekonfigurowano programy nauczania przedmiotów związanych z systemami informatycznymi, w taki sposób aby absolwent posiadał umiejętności w zakresie korzystania z zaawansowanego oprogramowania wraz z umiejętnościami podstaw tworzenia dokumentacji technicznej. Pozyskano nowoczesną aparaturę pomiarową wykorzystywaną w procesie dydaktycznym na ćwiczeniach laboratoryjnych a także zastąpiono części ćwiczeń audytoryjnych ćwiczeniami projektowymi by zwiększyć udział zajęć zwiększających umiejętności praktyczne studenta. Rozwinięto politykę praktyk i staży przemysłowych (dodatkowych, nie objętych obowiązkiem wynikającym z programu studiów) studentów i absolwentów wydziału w wiodących, jak i też małych firmach branżowych podnosząc kwalifikacje przyszłych potencjalnych pracowników. Taka forma daje także możliwość firmom branżowym na zapoznanie się z potencjałem ewentualnych przyszłych pracowników będących absolwentami Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu.

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

W ostatnich latach Polska Komisja Akredytacyjna nie przeprowadzała kontroli na Wydziale.

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

Z związku z regularnym uczestnictwem większości pracowników dydaktycznych wydziału w corocznej międzynarodowej konferencji Drillig-Oil-Gas organizowanej przez WNiG, programy studiów uwzględniają najnowszą wiedzę w zakresie technik i technologii przemysłu naftowego. Również uczestnictwo pracowników w innych wydarzeniach takich jak np. w Światowym Kongresie Gazowniczym czy w Światowym Kongresie Geotermalnym pozwalają na przekazanie wiedzy tam zdobytej studentom wydziału.

Wyjazdy pracowników w ramach programu Erasmus+ na tzw. staff mobility for teaching pozwalają na zaimplementowanie doświadczeń zagranicznych w treściach dydaktycznych (np. TU Berkademie Freiberg).

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

Wieloletnia współpraca Wydziału z różnymi interesariuszami zewnętrznymi przyczynia się do dostosowania programu nauczania do wymagań rynku pracy poprzez dostosowanie treści przekazywanych studentom na kierunku Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe do aktualnego poziomu wiedzy w tej dziedzinie oraz aktualnie wykorzystywanych technologii w tym sektorze przemysłowym. Studenci Wydziału mają dostęp do najnowocześniejszego światowego oprogramowania z zakresu wiertnictwa, eksploatacji, symulacji złożowych i

badań geofizycznych (np. firm Schlumberger czy Landmark), oprogramowania z zakresu eksploatacji ropy i gazu (np. Eclipse). Obsługa tych programów jest włączona do treści wybranych modułów realizowanych poprzez takie formy zajęć jak ćwiczenia laboratoryjne czy projektowe. W celu uzupełnienia treści przekazywanych w trakcie realizacji wybranych zajęć programu studiów, dzięki wsparciu interesariuszy zewnętrznych, organizowane są wykłady i prezentacje z zakresu najnowszych rozwiązań technologicznych prowadzone przez wysokowykwalifikowane osoby z wiodących firm branżowych głównie naftowo-gazowniczych.

Również współpraca z wybranymi organizacjami i stowarzyszeniami zawodowymi przekłada się na dostosowywanie treści programów studiów do wymogów aktualnego poziomu techniki i technologii, a także wymagań prawnych w zakresie branży górnictwa otworowego. Na uwagę zasługuje tutaj współpraca z Wyższym Urzędem Górniczym, a także z Stowarzyszeniem Naukowo-Technicznym Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego.

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

Praktyki zawodowe nie są przewidziane w planie studiów niestacjonarnych II stopnia.

Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu rozwinął politykę praktyk i staży przemysłowych (dodatkowych, nie objętych obowiązkiem wynikającym z programu studiów) studentów i absolwentów wydziału w wiodących, jak i też małych firmach branżowych podnosząc kwalifikacje przyszłych potencjalnych pracowników.

## Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe

Specjalność: Gazownictwo ziemne

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

Rekrutacja na pierwszy rok studiów jest prowadzona zgodnie z Uchwałą nr 159/2018 Senatu AGH z dnia 19 grudnia 2018 r. w sprawie zmiany uchwały nr 41/2018 Senatu AGH z dnia 28 marca 2018 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2019/2020 a także na podstawie Uchwały nr 158/2018 Senatu AGH z dnia 19 grudnia 2018 r. w sprawie zmiany uchwały nr 62/2016 z dnia 25 maja 2016 r. w sprawie zasad przyjmowania na studia laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego.

Na Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu Lista rankingowa kandydatów na pierwszy rok studiów drugiego stopnia sporządzana jest na podstawie wskaźnika rekrutacyjnego wyliczonego wg wzoru:

$$W = wE \cdot E + wS \cdot S$$

w którym:

E - liczba punktów uzyskanych z przeprowadzonego w AGH egzaminu wstępnego potwierdzającego osiągnięcie wybranych kierunkowych efektów kształcenia (EKK) w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych osiągniętych na pierwszym stopniu danego kierunku studiów; egzamin wstępny oceniany będzie w skali 0 ÷ 100 punktów, przy czym uzyskanie mniej niż 50 punktów eliminuje kandydata z dalszego postępowania rekrutacyjnego;

S - średnia ocen ze studiów pierwszego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich pomnożona przez 20 (gdy w uczelni wydającej dyplom skala ocen wynosiła 2 ÷ 5) lub 16,67 (gdy w uczelni wydającej dyplom skala ocen wynosiła 2 ÷ 6); w przypadku innej skali ocen średnia ocen ze studiów jest przeliczana indywidualnie;

wE - waga punktów uzyskanych z egzaminu wstępnego;

wS - waga średniej ocen ze studiów pierwszego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich; przy czym wagi wE i wS przyjmują wartości całkowite z zakresu od 1 do 9 oraz:

$$wE + wS = 10$$

Na Wydziale Wiertnictwa, Nafty Gazu wagi wynoszą odpowiednio: wE = 5 i wS = 5.

Dla absolwentów AGH, w przypadku kontynuacji studiów na tym samym kierunku studiów, podstawą wyliczenia wartości składnika E wskaźnika rekrutacji może być wynik egzaminu kierunkowego na studiach pierwszego stopnia zdanego w tym samym roku akademickim. Dla pozostałych kandydatów, w tym absolwentów innych kierunków/uczelni, wartość składnika E wyznaczana jest na podstawie egzaminu wstępnego.

### 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: 15

Maksymalna liczba studentów: 30

## Efekty uczenia się

Kierunek: Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe  
Specjalność: Gazownictwo ziemne

### Wiedza

| Symbol KEU | Kierunkowe efekty uczenia się   | Symbol CEU                |
|------------|---|---------------------------|
| GGO2A_W01  | (zna i rozumie) w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych: matematyka, fizyka, chemia, mechanika, inżynieria materiałowa i informatyka, tworzących podstawy teoretyczne   | P7S_WG_A                  |
| GGO2A_W02  | (zna i rozumie) w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu nauk o Ziemi, w tym geologii, geofizyki, hydrogeologii i ochrony środowiska, tworzących podstawy teoretyczne  | P7S_WG_A                  |
| GGO2A_W03  | (zna i rozumie) w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej wiertnictwa i geoinżynierii, geotechniki i geotermii, gazownictwa ziemnego i otworowej eksploatacji złóż | P7S_WG_A,<br>P7S_WG_A_Inz |
| GGO2A_W04  | (zna i rozumie) fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z wiertnictwem i geoinżynierią, geotechniką i geotermią, gazownictwem ziemnym i eksploatacją otworową złóż, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości                     | P7S_WK_A,<br>P7S_WK_A_Inz |
| GGO2A_W05  | (zna i rozumie) podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w odniesieniu do wiertnictwa i geoinżynierii, geotechniki i geotermii, gazownictwa ziemnego i otworowej eksploatacji złóż  | P7S_WG_A,<br>P7S_WG_A_Inz |
| GGO2A_W06  | (zna i rozumie) podstawowe zasady zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej w wiertnictwie i geoinżynierii, geotechnice i geotermii, gazownictwie ziemnym i górnictwie otworowym złóż; podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości  | P7S_WK_A,<br>P7S_WK_A_Inz |

### Umiejętności

| Symbol KEU | Kierunkowe efekty uczenia się  | Symbol CEU  |
|------------|--|---|
| GGO2A_U01  | (potrafi) wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach z zakresu wiertnictwa i geoinżynierii, geotechniki i geotermii, gazownictwa ziemnego i eksploatacji otworowej złóż przez właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi, formułowanie i testowanie hipotez związanych z prostymi problemami badawczymi | P7S_UW_A_Inz_01<br>, P7S_UW_A,<br>P7S_UW_A_Inz_02 |
| GGO2A_U02  | (potrafi) komunikować się na tematy specjalistyczne z zakresu wiertnictwa i geoinżynierii, geotechniki i geotermii, gazownictwa ziemnego i eksploatacji otworowej złóż ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią   | P7S_UK_A  |
| GGO2A_U03  | (potrafi) kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach  | P7S_UO_A  |
| GGO2A_U04  | (potrafi) samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie w celu podnoszenia poziomu wiedzy, własnych kwalifikacji i kompetencji zawodowych z zakresu wiertnictwa i geoinżynierii, geotechniki geotermii, gazownictwa ziemnego i eksploatacji otworowej złóż; ukierunkowywać innych w tym zakresie  | P7S_UU_A  |

| Symbol KEU | Kierunkowe efekty uczenia się  | Symbol CEU                    |
|------------|--|-------------------------------|
| GGO2A_U05  | (potrafi) planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe dotyczące problematyki z zakresu wiertnictwa i geoinżynierii, geotechniki i geotermii, gazownictwa ziemnego i eksploatacji otworowej złóż, 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 | P7S_UW_A_Inz_01<br>, P7S_UW_A |
| GGO2A_U06  | (potrafi) projektować zgodnie z zadaną specyfikacją oraz wykonywać typowe dla wiertnictwa i geoinżynierii, geotechniki i geotermii, gazownictwa ziemnego i eksploatacji otworowej złóż proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, technologii oraz narzędzi i materiałów   | P7S_UW_A,<br>P7S_UW_A_Inz_02  |

## Kompetencje społeczne

| Symbol KEU | Kierunkowe efekty uczenia się  | Symbol CEU |
|------------|--|------------|
| GGO2A_K01  | (jest gotów do) krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych informacji oraz ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu wiertnictwa i geoinżynierii, geotechniki i geotermii, gazownictwa ziemnego i eksploatacji otworowej złóż oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu                                       | P7S_KK_A   |
| GGO2A_K02  | (jest gotów do) odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym rozwijania dorobku zawodu inżyniera górnika, podtrzymywania etosu tego zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad   | P7S_KR_A   |
| GGO2A_K03  | (jest gotów do) odpowiedzialności za własną pracę, zachowania w sposób profesjonalny oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania  | P7S_KR_A   |
| GGO2A_K04  | (jest gotów do) wypełniania zobowiązań społecznych jako absolwent uczelni technicznej, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy; przekazywania społeczeństwu w sposób powszechnie zrozumiały informacji i opinii dotyczących osiągnięć z zakresu wiertnictwa i geoinżynierii, geotechniki i geotermii, gazownictwa ziemnego i eksploatacji otworowej złóż | P7S_KO_A   |

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

Kierunek: Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe

Specjalność: Gazownictwo ziemne

## 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 | GGO2A_W03,<br>GGO2A_W05 |
| P7S_WK_A_Inz | Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości    | GGO2A_W04,<br>GGO2A_W06 |

## 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 | GGO2A_U01,<br>GGO2A_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   | GGO2A_U01,<br>GGO2A_U06 |

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe

Specjalność: Gazownictwo ziemne

### 2025/2026/N/III/WNiG/GGO/GZ

| Przedmiot   | Kod                     | Semestr | GG02A_W01 | GG02A_W02 | GG02A_W03 | GG02A_W04 | GG02A_W05 | GG02A_W06 | GG02A_U01 | GG02A_U02 | GG02A_U03 | GG02A_U04 | GG02A_U05 | GG02A_U06 | GG02A_K01 | GG02A_K02 | GG02A_K03 | GG02A_K04 |
|---|-------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   |                         |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Statystyka matematyczna i geostatystyka   | WGGOGZN.IIi1P.05450.25  | 1s      |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         |
| Informatyka w górnictwie otworowym  | WGGOGZN.IIi1K.02460.25  | 1s      | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         |           | x         |           |           |           |           |           | x         |
| Zarządzanie złożem węglowodorów   | WGGOGZN.IIi1K.02473.25  | 1s      | x         |           | x         |           |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |           | x         | x         |
| Mechanika i hydromechanika złóż ropy i gazu   | WGGOGZN.IIi1K.02474.25  | 1s      | x         | x         | x         | x         | x         |           | x         | x         |           |           | x         |           | x         | x         | x         |           |
| Eksploatacja złóż gazu  | WGGOGZN.IIi1S.02533.25  | 1s      | x         | x         | x         |           |           |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |
| Technologie wiertnicze  | WGGOGZN.IIi1K.02469.25  | 1s      |           |           | x         |           | x         |           | x         |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |
| Geotechnika   | WGGOGZN.IIi1K.01337.25  | 1s      | x         | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           | x         | x         |
| Język niemiecki B2+ (Niestacjonarne) - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu                      | WGGOGZN.IIi2JO.05436.25 | 2s      |           |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         | x         |           |           |           |           |           |
| Inżynieria złożowa  | WGGOGZN.IIi2K.02120.25  | 2s      | x         | x         | x         |           | x         |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |
| Język rosyjski B2+ (niestacjonarne) - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie | WGGOGZN.IIi2JO.05437.25 | 2s      |           |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         | x         |           |           |           |           |           |
| Specjalistyczny język angielski B2+   | WGGOGZN.IIi2JO.05435.25 | 2s      |           |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |
| Modelowanie eksploatacji złóż gazu  | WGGOGZN.IIi2S.02477.25  | 2s      |           | x         | x         | x         |           | x         | x         |           |           |           | x         | x         |           |           | x         |           |
| Transport i dystrybucja gazu  | WGGOGZN.IIi2S.02547.25  | 2s      | x         |           | x         |           | x         |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |
| Termodynamika gazu ziemnego   | WGGOGZN.IIi2S.02475.25  | 2s      | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |

| Przedmiot   | Kod                      | Semestr | GG02A_W01 | GG02A_W02 | GG02A_W03 | GG02A_W04 | GG02A_W05 | GG02A_W06 | GG02A_U01 | GG02A_U02 | GG02A_U03 | GG02A_U04 | GG02A_U05 | GG02A_U06 | GG02A_K01 | GG02A_K02 | GG02A_K03 | GG02A_K04 |
|---|--------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   |                          |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Projektowanie sieci gazowych, sanitarnych i wodociągowych | WGGOGZN.IIi2S.02528.25   | 2s      |           | x         | x         |           | x         |           | x         |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |
| Podziemne magazynowanie gazu                              | WGGOGZN.IIi2S.02529.25   | 2s      | x         |           | x         |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |
| Fluid Mechanics   | WGGOGZN.IIi4PJO.04346.25 | 3s      | x         |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |
| Użytkowanie gazu ziemnego                                 | WGGOGZN.IIi4S.02706.25   | 3s      |           |           | x         |           | x         |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |
| Studenckie Koło Naukowe                                   | WGGOGZN.IIi4S.08578.25   | 3s      | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |
| Fundamentals of fluid flow in porous media                | WGGOGZN.IIi4PJO.08594.25 | 3s      | x         |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |
| Ocena oddziaływania inwestycji na środowisko              | WGGOGZN.IIi4K.02704.25   | 3s      | x         | x         |           |           | x         |           | x         |           | x         |           |           |           | x         |           |           | x         |
| Geoenergetyka   | WGGOGZN.IIi4K.02505.25   | 3s      |           |           | x         |           |           |           | x         |           | x         | x         | x         |           | x         |           |           | x         |
| Niekonwencjonalny gaz ziemny                              | WGGOGZN.IIi4S.02784.25   | 3s      | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           | x         | x         | x         |           |
| Metody geofizyczne w ochronie środowiska                  | WGGOGZN.IIi4K.02633.25   | 3s      |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |
| Zarządzanie środowiskiem                                  | WGGOGZN.IIi4K.00932.25   | 3s      | x         | x         |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |           | x         |           |           |           |
| Technologie skroplonego gazu ziemnego LNG                 | WGGOGZN.IIi4S.05733.25   | 3s      | x         |           | x         |           | x         |           | x         |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |
| Prawo energetyczne w gazownictwie                         | WGGOGZN.IIi4S.08641.25   | 3s      |           |           | x         | x         |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |
| Geodezja  | WGGOGZN.IIi4P.01334.25   | 3s      |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           | x         |
| Procesy technologiczne                                    | WGGOGZN.IIi4S.17646.25   | 3s      | x         |           | x         |           | x         |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |
| Automatyka i sterowanie w gazownictwie                    | WGGOGZN.IIi4S.02530.25   | 3s      | x         |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         |
| Budownictwo   | WGGOGZN.IIi4K.02454.25   | 3s      | x         | x         | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         | x         |           | x         | x         | x         |
| Zarządzanie w górnictwie otworowym                        | WGGOGZN.IIi4K.02550.25   | 3s      | x         |           |           | x         |           | x         |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |
| Praca dyplomowa   | WGGOGZN.IIi8S.00163.25   | 4s      | x         | x         | x         | x         | x         |           |           | x         | x         | x         | x         | x         |           | x         | x         | x         |
| Użytkowanie gazu ziemnego oraz systemy grzewcze           | WGGOGZN.IIi8S.02549.25   | 4s      |           |           | x         |           | x         |           | x         |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |

| Przedmiot                    | Kod                    | Semestr | GG02A_W01 | GG02A_W02 | GG02A_W03 | GG02A_W04 | GG02A_W05 | GG02A_W06 | GG02A_U01 | GG02A_U02 | GG02A_U03 | GG02A_U04 | GG02A_U05 | GG02A_U06 | GG02A_K01 | GG02A_K02 | GG02A_K03 | GG02A_K04 |
|------------------------------|------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                              |                        |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Seminarium dyplomowe         | WGGOGZN.IIi8S.00153.25 | 4s      | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |           |           |           |           |
| Silniki cieplne i kompresory | WGGOGZN.IIi8S.02544.25 | 4s      | x         |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |
| Suma (obowiązkowy):          |                        |         | 17        | 14        | 19        | 8         | 11        | 4         | 15        | 8         | 12        | 11        | 15        | 12        | 5         | 6         | 11        | 8         |
| Suma (fakultatywny):         |                        |         | 6         | 3         | 7         | 1         | 4         | 1         | 7         | 5         | 6         | 8         | 5         | 1         | 4         | 1         | 1         | 3         |
| Suma:                        |                        |         | 23        | 17        | 26        | 9         | 15        | 5         | 22        | 13        | 18        | 19        | 20        | 13        | 9         | 7         | 12        | 11        |

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

Kierunek: Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe

Specjalność: Gazownictwo ziemne

2025/2026/N/IIi/WNiG/GGO/GZ

| Przedmiot   | Kod                     | Semestr | Moduły zajęć |              |          |              |                 |          |                 |          |          |          |          |          |          |
|---|-------------------------|---------|--------------|--------------|----------|--------------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|   |                         |         | P7S_WG_A     | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A | P7S_WK_A_Inz | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UW_A | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_UK_A | P7S_UO_A | P7S_UU_A | P7S_KK_A | P7S_KR_A | P7S_KO_A |
| Statystyka matematyczna i geostatystyka   | WGGOGZN.IIi1P.05450.25  | 1s      | x            |              |          |              | x               | x        | x               |          |          |          |          |          | x        |
| Informatyka w górnictwie otworowym  | WGGOGZN.IIi1K.02460.25  | 1s      | x            |              |          |              | x               | x        | x               | x        |          | x        |          |          | x        |
| Zarządzanie złożem węglowodorów   | WGGOGZN.IIi1K.02473.25  | 1s      | x            | x            | x        | x            | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        | x        | x        |
| Mechanika i hydromechanika złóż ropy i gazu   | WGGOGZN.IIi1K.02474.25  | 1s      | x            | x            | x        | x            | x               | x        | x               | x        |          |          | x        | x        |          |
| Eksploatacja złóż gazu  | WGGOGZN.IIi1S.02533.25  | 1s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        | x        | x        |
| Technologie wiertnicze  | WGGOGZN.IIi1K.02469.25  | 1s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               |          |          |          |          |          |          |
| Geotechnika   | WGGOGZN.IIi1K.01337.25  | 1s      | x            | x            | x        | x            | x               | x        |                 |          |          | x        |          | x        | x        |
| Język niemiecki B2+ (Niestacjonarne) - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu                      | WGGOGZN.IIi2JO.05436.25 | 2s      |              |              |          |              | x               | x        |                 | x        |          | x        |          |          |          |
| Inżynieria złożowa  | WGGOGZN.IIi2K.02120.25  | 2s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        | x        | x        |
| Język rosyjski B2+ (niestacjonarne) - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie | WGGOGZN.IIi2JO.05437.25 | 2s      |              |              |          |              | x               | x        |                 | x        |          | x        |          |          |          |
| Specjalistyczny język angielski B2+   | WGGOGZN.IIi2JO.05435.25 | 2s      |              |              |          |              |                 |          |                 | x        |          | x        |          |          |          |
| Modelowanie eksploatacji złóż gazu  | WGGOGZN.IIi2S.02477.25  | 2s      | x            | x            | x        | x            | x               | x        | x               |          |          |          |          |          | x        |
| Transport i dystrybucja gazu  | WGGOGZN.IIi2S.02547.25  | 2s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               |          |          |          |          |          |          |

| Przedmiot   | Kod                      | Semestr | Moduły zajęć |              |          |              |                 |          |                 |          |          |          |          |          |          |   |   |
|---|--------------------------|---------|--------------|--------------|----------|--------------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|---|
|   |                          |         | P7S_WG_A     | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A | P7S_WK_A_Inz | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UW_A | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_UK_A | P7S_UO_A | P7S_UU_A | P7S_KK_A | P7S_KR_A | P7S_KO_A |   |   |
| Termodynamika gazu ziemnego                               | WGGOGZN.IIi2S.02475.25   | 2s      | x            | x            |          |              |                 |          |                 |          |          |          |          |          |          |   |   |
| Projektowanie sieci gazowych, sanitarnych i wodociągowych | WGGOGZN.IIi2S.02528.25   | 2s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               |          |          | x        |          |          |          |   |   |
| Podziemne magazynowanie gazu                              | WGGOGZN.IIi2S.02529.25   | 2s      | x            | x            |          |              | x               | x        |                 |          | x        |          |          |          |          |   |   |
| Fluid Mechanics   | WGGOGZN.IIi4PJO.04346.25 | 3s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               |          | x        |          |          |          |          |   |   |
| Użytkowanie gazu ziemnego                                 | WGGOGZN.IIi4S.02706.25   | 3s      | x            | x            |          |              |                 |          |                 |          | x        |          | x        |          |          |   |   |
| Studenckie Koło Naukowe                                   | WGGOGZN.IIi4S.08578.25   | 3s      | x            | x            | x        | x            | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        | x        | x        | x | x |
| Fundamentals of fluid flow in porous media                | WGGOGZN.IIi4PJO.08594.25 | 3s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               |          | x        |          |          |          |          |   |   |
| Ocena oddziaływania inwestycji na środowisko              | WGGOGZN.IIi4K.02704.25   | 3s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               |          | x        |          | x        |          |          |   | x |
| Geoenergetyka   | WGGOGZN.IIi4K.02505.25   | 3s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               |          | x        | x        | x        |          |          |   | x |
| Niekonwencjonalny gaz ziemny                              | WGGOGZN.IIi4S.02784.25   | 3s      | x            |              |          |              | x               | x        | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |   |   |
| Metody geofizyczne w ochronie środowiska                  | WGGOGZN.IIi4K.02633.25   | 3s      | x            | x            |          |              | x               | x        |                 |          | x        |          |          |          |          |   |   |
| Zarządzanie środowiskiem                                  | WGGOGZN.IIi4K.00932.25   | 3s      | x            |              |          |              | x               | x        | x               |          |          | x        | x        |          |          |   |   |
| Technologie skroplonego gazu ziemnego LNG                 | WGGOGZN.IIi4S.05733.25   | 3s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               |          |          | x        |          |          |          |   |   |
| Prawo energetyczne w gazownictwie                         | WGGOGZN.IIi4S.08641.25   | 3s      | x            | x            | x        | x            | x               | x        | x               |          | x        |          |          |          |          |   |   |
| Geodezja  | WGGOGZN.IIi4P.01334.25   | 3s      | x            |              |          |              | x               | x        |                 |          | x        |          |          |          |          |   | x |
| Procesy technologiczne                                    | WGGOGZN.IIi4S.17646.25   | 3s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               |          |          |          |          |          |          |   |   |
| Automatyka i sterowanie w gazownictwie                    | WGGOGZN.IIi4S.02530.25   | 3s      | x            | x            |          |              | x               | x        | x               |          |          |          |          |          |          |   | x |
| Budownictwo   | WGGOGZN.IIi4K.02454.25   | 3s      | x            | x            | x        | x            | x               | x        | x               |          | x        | x        |          |          |          | x | x |
| Zarządzanie w górnictwie otworowym                        | WGGOGZN.IIi4K.02550.25   | 3s      | x            |              | x        | x            |                 |          |                 |          | x        | x        |          |          |          |   |   |

| Przedmiot                                       | Kod                    | Semestr | P7S_WG_A | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A | P7S_WK_A_Inz | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UW_A | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_UK_A | P7S_UO_A | P7S_UU_A | P7S_KK_A | P7S_KR_A | P7S_KO_A |
|---|------------------------|---------|----------|--------------|----------|--------------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|   |                        |         |          |              |          |              |                 |          |                 |          |          |          |          |          |          |
| Praca dyplomowa                                 | WGGOGZN.IIi8S.00163.25 | 4s      | x        | x            | x        | x            | x               | x        | x               | x        | x        | x        |          | x        | x        |
| Użytkowanie gazu ziemnego oraz systemy grzewcze | WGGOGZN.IIi8S.02549.25 | 4s      | x        | x            |          |              | x               | x        | x               |          |          | x        |          |          |          |
| Seminarium dyplomowe                            | WGGOGZN.IIi8S.00153.25 | 4s      | x        | x            | x        | x            | x               | x        | x               | x        | x        | x        |          |          |          |
| Silniki cieplne i kompresory                    | WGGOGZN.IIi8S.02544.25 | 4s      | x        | x            |          |              | x               | x        | x               |          | x        |          |          |          |          |
| Suma (obowiązkowy):                             |                        |         | 24       | 19           | 9        | 9            | 22              | 22       | 19              | 8        | 12       | 11       | 5        | 11       | 8        |
| Suma (fakultatywny):                            |                        |         | 9        | 8            | 1        | 1            | 10              | 10       | 7               | 5        | 6        | 8        | 4        | 1        | 3        |
| Suma:   |                        |         | 33       | 27           | 10       | 10           | 32              | 32       | 26              | 13       | 18       | 19       | 9        | 12       | 11       |

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

Kierunek: Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe

Specjalność: Gazownictwo ziemne

### 2025/2026/N/III/WNiG/GGO/GZ

| 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  |
|--|---|---|---|
| Statystyka matematyczna i geostatystyka  | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                       | Udział w dyskusji, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium  | GGO2A_W02, GGO2A_U05, GGO2A_U06, GGO2A_K04  |
| Informatyka w górnictwie otworowym   | Ćwiczenia laboratoryjne                             | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Zaliczenie laboratorium  | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_U04, GGO2A_U01, GGO2A_U02, GGO2A_K04  |
| Zarządzanie złożem węglowodorów  | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu  | GGO2A_W01, GGO2A_W03, GGO2A_W06, GGO2A_U01, GGO2A_U03, GGO2A_U04, GGO2A_U05, GGO2A_U06, GGO2A_U02, GGO2A_K01, GGO2A_K03, GGO2A_K04            |
| Mechanika i hydromechanika złóż ropy i gazu  | Wykład, Ćwiczenia projektowe                        | Kolokwium   | GGO2A_W02, GGO2A_W03, GGO2A_W04, GGO2A_W01, GGO2A_W05, GGO2A_U01, GGO2A_U02, GGO2A_U05, GGO2A_K01, GGO2A_K02, GGO2A_K03                       |
| Eksploatacja złóż gazu   | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                       | Odpowiedź ustna, Kolokwium  | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_W03, GGO2A_U03, GGO2A_U04, GGO2A_U05, GGO2A_U06, GGO2A_U01, GGO2A_U02, GGO2A_K01, GGO2A_K02, GGO2A_K03, GGO2A_K04 |
| Technologie wiertnicze   | Wykład, Ćwiczenia projektowe                        | Kolokwium, Projekt  | GGO2A_W03, GGO2A_W05, GGO2A_U01, GGO2A_U05, GGO2A_U06   |
| Geotechnika  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                     | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium   | GGO2A_W03, GGO2A_W04, GGO2A_W02, GGO2A_W01, GGO2A_U04, GGO2A_U05, GGO2A_K03, GGO2A_K04  |
| Język niemiecki B2+ (Niestacjonarne) - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu | Lektorat  | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja | GGO2A_U02, GGO2A_U04, GGO2A_U05   |

| <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>  |
|---|---|--|--|
| Inżynieria złożowa  | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych                          | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_W03, GGO2A_W05, GGO2A_U02, GGO2A_U03, GGO2A_U04, GGO2A_U05, GGO2A_U06, GGO2A_U01, GGO2A_K01, GGO2A_K02, GGO2A_K03, GGO2A_K04                       |
| Język rosyjski B2+ (niestacjonarne) - 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, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja                        | GGO2A_U02, GGO2A_U04, GGO2A_U05  |
| Specjalistyczny język angielski B2+   | Lektorat  | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja | GGO2A_U02, GGO2A_U04   |
| Modelowanie eksploatacji złóż gazu  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium   | GGO2A_W02, GGO2A_W03, GGO2A_W04, GGO2A_W06, GGO2A_U01, GGO2A_U06, GGO2A_U05, GGO2A_K03   |
| Transport i dystrybucja gazu  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Projekt   | GGO2A_W01, GGO2A_W03, GGO2A_W05, GGO2A_U01, GGO2A_U06  |
| Termodynamika gazu ziemnego   | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium  | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_W03  |
| Projektowanie sieci gazowych, sanitarnych i wodociągowych   | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium, Projekt   | GGO2A_W02, GGO2A_W03, GGO2A_W05, GGO2A_U01, GGO2A_U04, GGO2A_U05   |
| Podziemne magazynowanie gazu  | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Wynik testu zaliczeniowego  | GGO2A_W01, GGO2A_W03, GGO2A_U05, GGO2A_W05, GGO2A_U03  |
| Fluid Mechanics   | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium, Wykonanie projektu  | GGO2A_W01, GGO2A_W03, GGO2A_U01, GGO2A_U03   |
| Użytkowanie gazu ziemnego   | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt   | GGO2A_W03, GGO2A_W05, GGO2A_U02, GGO2A_U04   |
| Studenckie Koło Naukowe   | Praca w kole naukowym                                 | Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych  | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_W03, GGO2A_W04, GGO2A_W05, GGO2A_W06, GGO2A_U01, GGO2A_U02, GGO2A_U03, GGO2A_U04, GGO2A_U05, GGO2A_U06, GGO2A_K01, GGO2A_K02, GGO2A_K03, GGO2A_K04 |

| <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>   |
|--|---|--|---|
| Fundamentals of fluid flow in porous media   | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium, Wykonanie projektu  | GGO2A_W01, GGO2A_W03, GGO2A_U01, GGO2A_U03  |
| Ocena oddziaływania inwestycji na środowisko | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium, Projekt   | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_W05, GGO2A_U01, GGO2A_U03, GGO2A_K01, GGO2A_K04   |
| Geoenergetyka                                | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt   | GGO2A_W03, GGO2A_U01, GGO2A_U03, GGO2A_U04, GGO2A_U05, GGO2A_K01, GGO2A_K04   |
| Niekonwencjonalny gaz ziemny                 | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Projekt   | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_U01, GGO2A_U02, GGO2A_U03, GGO2A_K01, GGO2A_K02, GGO2A_K03                                  |
| Metody geofizyczne w ochronie środowiska     | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium, Sprawozdanie, Udział w dyskusji   | GGO2A_W03, GGO2A_U03, GGO2A_U05   |
| Zarządzanie środowiskiem                     | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium, Projekt   | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_U01, GGO2A_U04, GGO2A_K01   |
| Technologie skroplonego gazu ziemnego LNG    | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt   | GGO2A_W01, GGO2A_W03, GGO2A_W05, GGO2A_U01, GGO2A_U04   |
| Prawo energetyczne w gazownictwie            | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium  | GGO2A_W04, GGO2A_W03, GGO2A_U01, GGO2A_U03  |
| Geodezja                                     | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie projektu  | GGO2A_W02, GGO2A_U03, GGO2A_U05, GGO2A_K03  |
| Procesy technologiczne                       | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie, Projekt  | GGO2A_W03, GGO2A_W05, GGO2A_W01, GGO2A_U06, GGO2A_U01   |
| Automatyka i sterowanie w gazownictwie       | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium  | GGO2A_W01, GGO2A_W03, GGO2A_W05, GGO2A_U05, GGO2A_U06, GGO2A_K03  |
| Budownictwo                                  | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium   | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_W03, GGO2A_W04, GGO2A_U04, GGO2A_U05, GGO2A_U06, GGO2A_U03, GGO2A_K02, GGO2A_K03, GGO2A_K04 |
| Zarządzanie w górnictwie otworowym           | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium, Projekt   | GGO2A_W01, GGO2A_W04, GGO2A_W06, GGO2A_U03, GGO2A_U04   |

| <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>   |
|---|---|--|---|
| Praca dyplomowa                                 | Praca dyplomowa                                     | Recenzja pracy dyplomowej  | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_W03, GGO2A_W04, GGO2A_W05, GGO2A_U02, GGO2A_U05, GGO2A_U03, GGO2A_U04, GGO2A_U06, GGO2A_K03, GGO2A_K04, GGO2A_K02 |
| Użytkowanie gazu ziemnego oraz systemy grzewcze | Wykład, Ćwiczenia projektowe                        | Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Odpowiedź ustna   | GGO2A_W03, GGO2A_W05, GGO2A_U01, GGO2A_U04  |
| Seminarium dyplomowe                            | Zajęcia seminaryjne                                 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja  | GGO2A_W01, GGO2A_W02, GGO2A_W03, GGO2A_W04, GGO2A_W05, GGO2A_W06, GGO2A_U01, GGO2A_U02, GGO2A_U03, GGO2A_U04, GGO2A_U05, GGO2A_U06            |
| Silniki cieplne i kompresory                    | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe | Kolokwium, Wykonanie projektu  | GGO2A_W01, GGO2A_W03, GGO2A_U01, GGO2A_U03  |

## ECTS

Kierunek: Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe

Specjalność: Gazownictwo ziemne

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

|   |    |
|---|----|
| zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | 26 |
| zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów  | 11 |
| zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych  | 37 |
| 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) | 72 |
| 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: Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe  
Specjalność: Gazownictwo ziemne

## Zasady wpisu na kolejny semestr

Szczegółowe warunki wpisu na semestr reguluje §17 Regulaminu Studiów Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica.

Warunkiem zaliczenia semestru studiów jest:

- 1) uzyskanie zaliczenia wszystkich obowiązkowych dla danego kierunku, poziomu i profilu kształcenia oraz specjalności modułów zajęć umieszczonych w planie tego semestru studiów,
- 2) uzyskanie przez studenta co najmniej 27-33 punktów ECTS, w zależności od liczby punktów ECTS przewidzianej planem studiów dla danego semestru studiów.

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. Potwierdzenie uzyskania wpisu dokonywane jest również w karcie okresowych osiągnięć studenta.

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

Warunkiem zaliczenia semestru studiów jest:

- 1) uzyskanie zaliczenia wszystkich obowiązkowych dla danego kierunku, poziomu i profilu kształcenia oraz specjalności modułów zajęć umieszczonych w planie tego semestru studiów,
- 2) uzyskanie przez studenta co najmniej 27-33 punktów ECTS, w zależności od liczby punktów ECTS przewidzianej planem studiów dla danego semestru studiów.

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. Potwierdzenie uzyskania wpisu dokonywane jest również w karcie okresowych osiągnięć studenta.

W przypadku niespełnienia warunków, o których mowa w ust. 1 lub 2, student może ubiegać się o wpis na kolejny semestr studiów z tzw. dopuszczalnym łącznym deficytem punktów def PK. Wniosek w tej sprawie należy złożyć do Dziekana Wydziału.

Dopuszczalny łączny deficyt punktów def PK, mieszczący się w granicach do 15 punktów ECTS na studiach I stopnia oraz 12 punktów ECTS na studiach II stopnia, określany jest przez właściwy organ Wydziału.

## 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)

Na Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu organizacja zajęć w ramach tzw. bloków dotyczy jedynie modułów z języków obcych oraz zajęć z wf. Koordynacja układania planu zajęć pomiędzy Wydziałem a Studium Języków Obcych AGH oraz Studium Wychowania Fizycznego i Sportu AGH zapewnia płynne przemieszczanie się studentów po terenie AGH aby móc kontynuować kolejne zajęcia w danym dniu.

## Semestry kontrolne

## Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów

Wniosek o przyznanie indywidualnego programu studiów należy złożyć do Dziekana Wydziału wraz z uzasadnieniem, bezpośrednio po zaistnieniu przyczyny stanowiącej podstawę do jego udzielenia.

Szczegółowe warunki kwalifikacji reguluje §9 Regulaminu Studiów Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica oraz Zasady realizacji indywidualnego programu studiów dla studentów

I i II stopnia na Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu uchwalone przez Radę Wydziału.

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

Praktyki zawodowe nie są przewidziane w planie studiów niestacjonarnych II stopnia.

Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu rozwinął politykę praktyk i staży przemysłowych (dodatkowych, nie objętych obowiązkiem wynikającym z programu studiów) studentów i absolwentów wydziału w wiodących, jak i też małych firmach branżowych podnosząc kwalifikacje przyszłych potencjalnych pracowników.

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

W toku studiów przewidziany jest wybór przez studenta obieralnych modułów zajęć w ramach tzw. bloków przedmiotów obieralnych w wyszczególnionych semestrach studiów.

Student dokonuje zapisu na dobrowolnie wybrany obieralny moduł zajęć (przedmiot) poprzez wpis w dziekanacie lub elektronicznie (jeśli jest taka możliwość).

Z każdego bloku student wybiera jeden obieralny moduł zajęć z określoną liczbą punktów ECTS.

Zapisy na wybrane moduły należy dokonać na 2 tygodnie przed zakończeniem zajęć w semestrze poprzedzającym rok akademicki, w którym obowiązywać będą ww. moduły.

Przypisanie studenta do odpowiedniego modułu następuje po zakończeniu zapisów, w tygodniu przed rozpoczęciem danego semestru, w którym dany moduł obowiązuje.

Realizowane będą tylko przedmioty obieralne, na które zapisze się nie mniej niż 15 studentów. W szczególnych przypadkach ostateczną decyzję w tej sprawie może podjąć Dziekan.

W przypadku mniejszej liczby studentów (np. na specjalnościach) możliwa jest realizacja tylko jednego modułu z bloku.

Po zaliczeniu obieralnego modułu zajęć student otrzymuje wymaganą liczbę ECTS.

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

Specjalności wybierane są przez studentów na etapie rekrutacji na studia II stopnia poprzez wskazanie ich w systemie rekrutacyjnym.

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

1. Ogólny egzamin kierunkowy magisterski przeprowadzany jest po zakończeniu zajęć semestru dyplomowego.
2. Do ogólnego egzaminu kierunkowego magisterskiego przystąpić może student, który zaliczył wszystkie przedmioty i praktyki przewidziane programem studiów dla danego kierunku.
3. Ogólny egzamin kierunkowy magisterski polega na udzieleniu wyczerpujących odpowiedzi na pięć pytań z zakresu tematycznego ustalonego dla danego kierunku i specjalności.
4. Ocena pozytywna z ogólnego egzaminu kierunkowego magisterskiego warunkuje dopuszczenie do dalszego postępowania dyplomowego w danym roku.
5. W przypadku negatywnej oceny z ogólnego egzaminu kierunkowego magisterskiego, dyplomant nie zostaje dopuszczony do dalszego postępowania dyplomowego. Może powtórnie przystąpić do egzaminu poprawkowego nie wcześniej niż po upływie dwóch tygodni i nie później niż przed upływem trzech miesięcy od daty pierwszego egzaminu kierunkowego (w jednym z wyznaczonych przez Dziekana Wydziału terminów).
6. Po złożeniu pracy dyplomowej i uzyskaniu pozytywnej oceny z Ogólnego Egzaminu Kierunkowego Magisterskiego student może przystąpić do obrony pracy dyplomowej.
7. Obrona pracy dyplomowej ma następujący przebieg:
  - a) dyplomant przedstawia główne tezy swojej pracy,
  - b) członkowie Komisji zadają pytania dotyczące problematyki w niej zawartej,
  - c) dyplomant opuszcza salę egzaminacyjną,
  - d) Komisja dokonuje oceny prezentacji pracy magisterskiej i oceny odpowiedzi na pytania,
  - e) Przewodniczący Komisji Egzaminu Dyplomowego w obecności dyplomanta ogłasza wyniki egzaminu oraz wynik ukończenia studiów

### **Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów**

Ocena końcowa jako wynik ukończenia studiów, jest wyliczana zgodnie z zasadami przewidzianymi Regulaminem Studiów z wykorzystaniem odpowiednich wag tj.:

- 0,6 dla średniej oceny ze studiów,

- 0,2 dla oceny z pracy dyplomowej,
- 0,2 dla oceny z egzaminu dyplomowego magisterskiego wraz z oceną z ogólnego egzaminu kierunkowego magisterskiego; z wagami odpowiednio 0,3 (dla prezentacji pracy dyplomowej i dyskusji nad pracą) oraz 0,7 dla wyniku z ogólnego egzaminu kierunkowego pisemnego.

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

Absolwenci po odbyciu stosownych praktyk zawodowych mogą ubiegać się o stosowne uprawnienia WUG.