



# Program studiów

**Kierunek:** Geoinformacja

**Specjalność:** Modelowanie informacji o środowisku

## 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	15
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	17
Łączna liczba punktów ECTS	20
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	21

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska
Nazwa kierunku:	Geoinformacja
Nazwa specjalności:	Modelowanie informacji o środowisku
Poziom:	studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Niestacjonarne
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2019/2020, 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 lądowa i transport	70%	63
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	20%	18
Informatyka techniczna i telekomunikacja	10%	9

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

W Strategii rozwoju Akademii Górniczo Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie zawartej w Uchwale nr 2/2017 Senatu AGH z 25 stycznia 2017 r. w sprawie Strategii Rozwoju Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, podkreśla się, że w Uczelni „Zgodnie ze światowymi trendami rozwoju tworzymy nowe kierunki kształcenia, ale zachowujemy klasyczne, niezbędne do prawidłowego rozwoju nauki, techniki oraz gospodarki naszego kraju.”

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska realizując powyższe postanowienie „Strategii” utworzył nowy kierunek studiów stacjonarnych I stopnia o nazwie „Geoinformacja”. Nowy kierunek poszerza obecną, realizowaną od wielu lat, ofertę dydaktyczną Wydziału, a grono absolwentów poszerza o specjalistów posiadających umiejętności z zakresu rozwiązywania zadań analitycznych i technologicznych wymagających wiedzy z zakresu geodezji, kartografii, teledetekcji i inżynierii środowiska, połączonej z umiejętnościami informatycznymi umożliwiającymi tworzenie nowych zastosowań geoinformacji.

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

Analiza rynku ochrony i inżynierii środowiska wskazuje na rosnący udział usług i narzędzi geoinformatycznych, przy zachowaniu znaczenia i zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków związanych bezpośrednio z inżynierią środowiska. Absolwent kierunku „Geoinformacja” będzie specjalistą z zakresu przetwarzania, analizowania i interpretowania, w ramach zespołów interdyscyplinarnych, danych o obiektach znajdujących się w przestrzeni. Oczekuje się, że wiedza i umiejętności absolwentów obu kierunków będą się uzupełniały, nie stanowiąc dla siebie konkurencji.

**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>
Modelowanie informacji o środowisku	Modeling environment information

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Geoinformacja

Specjalność: Modelowanie informacji o środowisku

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

Kierunek „Geoinformacja” wraz ze specjalnościami „Geoinformacja przemysłowa” (GP), „Zarządzanie przestrzenią” (ZP), „Modelowanie informacji o środowisku” (MIŚ) oraz „Remote Sensing and GIS” (RS&GIS, zajęcia prowadzone w języku angielskim) poszerza istniejącą ofertę programową Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska (WGGiŚ), a także tworzy możliwość kontynuowania nauki i pogłębienia wiedzy dla absolwentów studiów I stopnia tego kierunku prowadzonych przez WGGiŚ. Kierunek łączy wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki z dziedzinami zajmującymi się zbieraniem, przetwarzaniem i wykorzystaniem informacji, mających szeroko rozumiane odniesienie przestrzenne, szczególnie w obszarach tematycznych zdefiniowanych przez nazwy specjalności. Absolwent studiów drugiego stopnia kierunku „Geoinformacja” uzyska poszerzoną wiedzę i umiejętności w zakresie specjalistycznych zastosowań technologii informacyjno-komunikacyjnych, w szczególności:

- rozwiązywania zadań analitycznych i technologicznych, łącząc wiedzę z zakresu geodezji, teledetekcji, kartografii i inżynierii środowiska z umiejętnościami informatycznymi na poziomie, który umożliwia tworzenie nowych zastosowań geoinformacji,
- wykonywania zaawansowanych analiz przestrzennych w interdyscyplinarnych zespołach interpretujących wyniki badań oraz poszukujących sposobów rozwiązywania problemów i konfliktów przestrzennych,
- pozyskiwania danych przestrzennych z geoportali i innych źródeł informacji przestrzennej zgodnie z obowiązującymi przepisami i procedurami, a także oceny ich jakości,
- integracji i przetwarzania danych przestrzennych pochodzących z różnych źródeł i systemów, w tym tworzenia nowej informacji przestrzennej na podstawie istniejących zestawów danych przy wykorzystaniu analiz przestrzennych, statystycznych i technik matematycznego modelowania,
- opisu procesów i zjawisk zachodzących w przestrzeni przy wykorzystaniu dostępnych źródeł informacji, ich modelowania oraz wizualizacji uzyskanych wyników,
- wykonywania złożonych analiz przestrzennych i stosowania metod statystycznych,
- analizy danych z wykorzystaniem technik sztucznej inteligencji (AI), uczenia maszynowego (ML) oraz metod adekwatnych dla dużych zbiorów danych (big data),
- wykorzystywania, gromadzenia, przetwarzania, udostępniania i interpretacji informacji o środowisku, obiektach budowlanych, infrastrukturalnych przy współpracy ze specjalistami branżowymi.

Absolwent kierunku „Geoinformacja” będzie miał podstawy do prowadzenia badań naukowych oraz będzie znał stan wiedzy w zakresie geoinformacji i geoinformatyki, potrafi określić aktualne kierunki rozwoju tych dziedzin. Będzie miał również kwalifikacje, aby uczestniczyć i kierować interdyscyplinarnymi zespołami pracującymi nad zagadnieniami z zakresu geoinformacji oraz poszukującymi sposobów rozwiązywania problemów społeczeństwa geoinformacyjnego (Smart Environment, Smart City, Smart Building). Absolwent będzie przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach oraz instytucjach działających w sektorze informatyki, geodezji i kartografii, ochrony lub inżynierii środowiska, które zajmują się tworzeniem, zbieraniem, przetwarzaniem, zarządzaniem i udostępnianiem informacji, w tym informacji powiązanej z przestrzenią. Mogą to być m.in. przedsiębiorstwa wykorzystujące geoinformację, szczególnie w sektorach gospodarki związanej np. z planowaniem przestrzennym, zarządzaniem kryzysowym, geomarketingiem, telekomunikacją, energetyką, budownictwem, logistyką i transportem, ochroną środowiska, geologią, meteorologią, klimatologią i hydrologią. Szczególne obszary zatrudnienia to:

- przedsiębiorstwa geodezyjne, kartograficzne i geoinformatyczne, w tym produkujące i dystrybuujące oprogramowanie klasy GIS i aplikacje nawigacyjne,
- firmy informatyczne tworzące aplikacje na urządzenia mobilne, oprogramowanie wykorzystujące geolokalizację, czy systemy wspomaganie decyzji i udostępniania informacji przestrzennej w czasie rzeczywistym,
- przedsiębiorstwa wdrażające inteligentne rozwiązania w miastach (smart city),
- własna działalność gospodarcza, innowacje start-up,
- firmy konsultingowe wykonujące operaty środowiskowe, energetyczne, planistyczne, urbanistyczne czy wspomagające zarządzanie projektami w zakresie wymiany informacji i geoinformacji,

- firmy projektowe zajmujące się projektowaniem budowli, obiektów inżynierskich, w tym obiektów liniowych oraz przemysłowych,
- organy administracji samorządowej różnego szczebla, w tym departamenty architektury, geodezji, geologii, gospodarki przestrzennej, gospodarki ziemią, ochrony środowiska, urbanistyki, zarządzania zielenią miejską, transportu i logistyki,
- organy administracji rządowej (ministerstwa i urzędy centralne, urzędy wojewódzkie, wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska, regionalne dyrekcje ochrony środowiska itp.) oraz inne instytucje zobowiązane do gromadzenia i udostępniania danych, w tym informacji o jakości środowiska i środowisku przyrodniczym,
- instytuty naukowe i badawczo-rozwojowe składające się z interdyscyplinarnych zespołów wykorzystujących informację przestrzenną w zakresie problemów urbanistycznych, planistycznych i środowiskowych,
- instytucje finansowe, korporacje i inne przedsiębiorstwa korzystające z zaawansowanych analiz przestrzennych i statystycznych, w tym geostatystycznych,
- organizacje pozarządowe.

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

W trakcie prac nad programem studiów wykorzystane zostały wnioski z analizy wyników monitoringu karier zawodowych kierunku „Geodezja i kartografia” i „Inżynieria środowiska” zawarte w raporcie pt. „Losy zawodowe absolwentów AGH 2013 po trzech latach od ukończenia studiów Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie Studia stacjonarne II stopnia – listopad 2016”, wykonany przez Centrum Karier AGH oraz indywidualną wiedzę kadry Wydziału na podstawie utrzymywanych kontaktów z absolwentami.

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

Nie było jeszcze akredytacji kierunku.

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

Program studiów kierunku „Geoinformacja” uwzględni dobre praktyki wydziałów politechnik i uniwersytetów kształcących w zbliżonym zakresie.

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

Liczni absolwenci i niektórzy pracownicy Wydziału są członkami Zarządów czy Rad Nadzorczych, współwłaścicielami firm czy przedsiębiorstw działających w dziedzinie inżynierii środowiska i geoinformacji, co pozwala na bieżące śledzenie tendencji rozwoju branży i znajomość jej problemów. Pracownicy firm często są zapraszani na Wydział do wygłaszania prelekcji czy specjalistycznych wykładów dla studentów, celem pokazania im nie tylko nowoczesnych technologii, ale i problemów codziennego funkcjonowania firm z tej branży.

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

Nie przewiduje się obowiązku odbycia praktyk zawodowych przez studentów II stopnia Geoinformacji.

## Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Geoinformacja

Specjalność: Modelowanie informacji o środowisku

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

Potencjalny student powinien mieć kompetencje z matematyki, informatyki, systemów informacji przestrzennej na dobrym poziomie.

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

Warunkiem koniecznym przyjęcia na studia drugiego stopnia na kierunku „Geoinformacja” jest:

1. Ukończenie studiów pierwszego stopnia na tym kierunku lub studiów inżynierskich pierwszego stopnia. W przypadku kandydatów legitymujących się dyplomem ukończenia studiów 6 semestralnych licencjackich Rada Wydziału zatwierdza program zawierający treści i moduły, które kandydat musi uzupełnić w wymiarze nie mniejszym niż 30 pkt. ECTS.
2. Posiadanie kompetencji umożliwiających podjęcie studiów na tym kierunku. Podstawą kwalifikacji jest wskaźnik rekrutacji  $W$ , na podstawie którego sporządzane są listy rankingowe kandydatów, obliczony według wzoru:

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

gdzie:

$E$  – liczba punktów uzyskanych z egzaminu wstępnego potwierdzającego osiągnięcie wybranych kierunkowych efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych osiągniętych na pierwszym stopniu danego kierunku studiów; egzamin wstępny oceniany będzie w skali 0÷100 pkt.;

$S$  – 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.

Wagi  $wE$  i  $wS$  wynoszą odpowiednio 6 i 4. Egzamin wstępny ma formę testu, a zakres możliwych pytań jest identyczny jak na egzaminie inżynierskim sprawdzającym wiedzę na kierunku „Geoinformacja” na Wydziale Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska. W przypadku absolwentów studiów I stopnia kierunku „Geoinformacja” na WGGiŚ możliwe jest poddanie się rekrutacji na ten sam kierunek studiów na podstawie wyniku egzaminu inżynierskiego, po złożeniu odpowiedniego oświadczenia w Komisji Rekrutacyjnej.

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

Minimalna liczba studentów: 35

Maksymalna liczba studentów: 70

## Efekty uczenia się

Kierunek: Geoinformacja

Specjalność: Modelowanie informacji o środowisku

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
GEI2A_W01	złożone zasady pozyskiwania z różnych źródeł danych przestrzennych oraz środowiskowych.	P7S_WG_A
GEI2A_W02	złożone zasady programowania oraz konstruowania algorytmów, niezbędne do czytania ze zrozumieniem, pisania, uruchamiania i weryfikacji programów.	P7S_WG_A
GEI2A_W03	zaawansowane metody i techniki, w tym teledetekcyjne, stosowane do pozyskiwania i przetwarzania danych przestrzennych i środowiskowych na potrzeby geoinformacji.	P7S_WG_A
GEI2A_W04	zasady modelowania i wizualizacji obiektów i zjawisk przestrzennych, tworzenia i wykorzystywania tematycznych baz danych, w tym baz danych przestrzennych oraz korzystania z systemów zarządzania nimi.	P7S_WG_A
GEI2A_W05	zasady i metody automatyzacji przetwarzania danych, pozwalające na rozwiązywanie zagadnień geoinformatycznych i inżynierskich.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
GEI2A_W06	zasady modelowania obiektów i procesów na terenach miejskich i przemysłowych oraz procesów środowiskowych.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
GEI2A_W07	zasady zarządzania ryzykiem i prowadzenia polityki bezpieczeństwa w zakresie geoinformacji wraz z raportowaniem.	P7S_WG_A, P7S_WK_A
GEI2A_W08	wybrane aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne w zakresie funkcjonowania społeczeństwa geoinformacyjnego.	P7S_WK_A, P7S_WK_A_Inz
GEI2A_W09	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego oraz zasobów informacji patentowej.	P7S_WK_A, P7S_WK_A_Inz

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
GEI2A_U01	stosować zaawansowane metody pozyskiwania, integracji i przetwarzania informacji pochodzących z różnych źródeł danych.	P7S_UW_A
GEI2A_U02	programować, modyfikować i rozbudowywać istniejące aplikacje oraz łączyć różne technologie informatyczne w zakresie geoinformacji.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01
GEI2A_U03	stosować specjalistyczne metody przetwarzania obrazu i wykorzystania danych fotogrametrycznych i teledetekcyjnych.	P7S_UW_A
GEI2A_U04	stosować i rozwijać modele w zakresie geoinformacji o środowisku, terenach i obiektach miejskich oraz przemysłowych.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01
GEI2A_U05	formułować i rozwiązywać zadania przestrzenne, posługując się zaawansowanymi funkcjami analitycznymi, w tym implementować adekwatne algorytmy obliczeniowe.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_02
GEI2A_U06	tworzyć, modyfikować, aktualizować oraz wykorzystywać specjalistyczne bazy danych przestrzennych, , a także dokonać oceny ich jakości.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_02

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>GEI2A_U07</b>	wykorzystywać i automatyzować specjalistyczne metody analiz oraz symulacji dla celów modelowania i rozwiązywania problemów z zastosowaniem geoinformacji.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1
<b>GEI2A_U08</b>	pozyskiwać informacje ze specjalistycznej dokumentacji technicznej, literatury przedmiotu, baz wiedzy i innych źródeł, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; posługiwać się językiem obcym w stopniu wystarczającym (na poziomie B2+).	P7S_UK_A, P7S_UU_A
<b>GEI2A_U09</b>	pracować indywidualnie i kierować zespołem; szacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; przygotować i przedstawiać wyniki przeprowadzonych analiz oraz opracować specjalistyczne raporty z realizacji powierzonego zadania.	P7S_UW_A, P7S_UO_A, P7S_UU_A

## **Kompetencje społeczne**

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>GEI2A_K01</b>	samodoskonalenia, a także postępowania profesjonalnego, odpowiedzialnego i zgodnego z zasadami etyki zawodowej.	P7S_KK_A, P7S_KO_A, P7S_KR_A
<b>GEI2A_K02</b>	prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia problemów związanych z wykonywaniem zawodu.	P7S_KK_A
<b>GEI2A_K03</b>	aktywnego i kreatywnego włączenia się w dynamiczny rozwój geoinformacji, wzmacniania jej roli w społeczeństwie oraz popularyzowania powszechnego korzystania z danych przestrzennych.	P7S_KK_A, P7S_KR_A
<b>GEI2A_K04</b>	aktywnego i kreatywnego współdziałania w zespole oraz efektywnego kierowania nim.	P7S_KO_A, P7S_KR_A

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

Kierunek: Geoinformacja

Specjalność: Modelowanie informacji o środowisku

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_WG_A_Inz	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	GEI2A_W05, GEI2A_W06
P7S_WK_A_Inz	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	GEI2A_W08, GEI2A_W09

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_UW_A_Inz_01	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	GEI2A_U02, GEI2A_U04, GEI2A_U07
P7S_UW_A_Inz_02	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	GEI2A_U05, GEI2A_U06

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Geoinformacja

Specjalność: Modelowanie informacji o środowisku

2019/2020/N/II/GGiŚ/GEI/MI

Przedmiot	Kod	GEI2A_W01	GEI2A_W02	GEI2A_W03	GEI2A_W04	GEI2A_W05	GEI2A_W06	GEI2A_W07	GEI2A_W08	GEI2A_W09	GEI2A_U01	GEI2A_U02	GEI2A_U03	GEI2A_U04	GEI2A_U05	GEI2A_U06	GEI2A_U07	GEI2A_U08	GEI2A_U09	GEI2A_K01	GEI2A_K02	GEI2A_K03	GEI2A_K04
Geolokalizacja w czasie rzeczywistym	GGiŚGEIMIN.II10.f3babe00634871d9d0aaa756d41fb0e8.19	x	x	x							x	x								x		x	
Raportowanie wyników badań	GGiŚGEIMIN.II10.d380be9410eba5dc95daa8fcdc5aa29b.19								x	x								x	x	x		x	x
Teledetekcja środowiska	GGiŚGEIMIN.II10.df52b6c8de91ac1cde43a77b17642087.19			x									x										x
GIS w gospodarce wodnej	GGiŚGEIMIN.II10.33f7d4620cd7a6cc95488b878174493b.19	x		x	x		x				x			x	x	x		x	x				x
Programowanie modeli środowiskowych w GIS	GGiŚGEIMIN.II10.523e727de7aea8e45e5f66a36610f710.19		x	x	x	x	x				x	x			x		x	x	x	x			
Zaawansowane modelowanie geoinformacji	GGiŚGEIMIN.II10.7f3ad60c5687f154bd6b564c33c107a0.19	x		x	x	x	x		x		x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Prognozowanie emisji zanieczyszczeń powietrza	GGiŚGEIMIN.II10.c8a85c1bbb35a996af4bdea61297cd25.19	x		x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x		x			

Przedmiot	Kod	GEI2A_W01	GEI2A_W02	GEI2A_W03	GEI2A_W04	GEI2A_W05	GEI2A_W06	GEI2A_W07	GEI2A_W08	GEI2A_W09	GEI2A_U01	GEI2A_U02	GEI2A_U03	GEI2A_U04	GEI2A_U05	GEI2A_U06	GEI2A_U07	GEI2A_U08	GEI2A_U09	GEI2A_K01	GEI2A_K02	GEI2A_K03	GEI2A_K04
		Język angielski B2+ STUDIA NIESTACJONARNE - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geodezji Górnictwej i Inżynierii Środowiska	GGiIŚGEIMIN.II2O.50c02f6b47ccc9a83bf1bf7fab13688b.19																				
Programowanie aplikacji mobilnych	GGiIŚGEIMIN.II2O.30b0f0c7ccd663e0522407b94f3f06e1.19																	x		x	x	x	x
Interaktywna wizualizacja danych środowiskowych	GGiIŚGEIMIN.II2O.0a545b165f38160c2730b7c9956e4b61.19	x				x					x						x	x	x		x		x
Modelowanie przestrzennej zmienności gleb	GGiIŚGEIMIN.II2O.30277fe91a69be6528eeeddaffb76abe.19		x	x	x	x	x				x	x		x	x		x				x		
Modelowanie jakości powietrza	GGiIŚGEIMIN.II2O.b728262578f448c233a67f1936461cef.19				x		x				x			x		x	x	x	x	x	x	x	x
Przetwarzanie i analiza danych teledetekcyjnych	GGiIŚGEIMIN.II2O.126b72a726edc74deb216d7325a9e0c0.19	x		x			x				x		x		x					x			x
Modelowanie procesów środowiskowych	GGiIŚGEIMIN.II2O.243ed6fd0b78bdb5a50c4153ccb6551f.19	x		x	x	x	x				x	x		x	x	x	x	x	x	x			

Przedmiot	Kod	GEI2A_W01	GEI2A_W02	GEI2A_W03	GEI2A_W04	GEI2A_W05	GEI2A_W06	GEI2A_W07	GEI2A_W08	GEI2A_W09	GEI2A_U01	GEI2A_U02	GEI2A_U03	GEI2A_U04	GEI2A_U05	GEI2A_U06	GEI2A_U07	GEI2A_U08	GEI2A_U09	GEI2A_K01	GEI2A_K02	GEI2A_K03	GEI2A_K04
Ocena zasobów odnawialnych źródeł energii (OZE)	GGiIŚGEIMIN.II40.68f213e1e0c56d2742e667eed2d56da1.19				x		x				x								x	x	x	x	x
Zaawansowane technologie w modelowaniu rastrowym	GGiIŚGEIMIN.II40.2966e153d7a789f2b695916d390f33b3.19			x	x	x	x				x		x	x	x		x		x	x	x	x	x
Monitoring i modelowanie zmian pokrycia terenu	GGiIŚGEIMIN.II40.5725836b828a95166c0b8281961b4b1b.19	x		x	x						x		x			x	x					x	x
Zrównoważony rozwój - teoria i zastosowania	GGiIŚGEIMIN.II40.84324a3e15844c4826d408354049f10f.19				x				x		x							x		x	x		x
Komputerowe wspomaganie zarządzania zlewniowego	GGiIŚGEIMIN.II40.6b84eb9506ec429027492edf393e8071.19	x		x	x	x	x		x		x				x	x	x	x				x	x
Bezpieczeństwo informacji	GGiIŚGEIMIN.II40.d684c3746b35e76235a3d778473c8aca.19	x						x		x	x								x	x			x
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej	GGiIŚGEIMIN.II80.c111ec6ed0ab83b7200fccdf7283fa19.19			x							x							x	x				
Seminarium dyplomowe i metodyka badań naukowych	GGiIŚGEIMIN.II80.4a6406d36a2867fde303d7ff8a6d0a01.19						x							x	x	x	x		x			x	
Web GIS	GGiIŚGEIMIN.II80.95f9e33c3c4f0650be050292548f938f.19		x			x						x	x										x

Przedmiot	Kod	GEI2A_W01	GEI2A_W02	GEI2A_W03	GEI2A_W04	GEI2A_W05	GEI2A_W06	GEI2A_W07	GEI2A_W08	GEI2A_W09	GEI2A_U01	GEI2A_U02	GEI2A_U03	GEI2A_U04	GEI2A_U05	GEI2A_U06	GEI2A_U07	GEI2A_U08	GEI2A_U09	GEI2A_K01	GEI2A_K02	GEI2A_K03	GEI2A_K04
		GIS in Waste Management	GGiIŚGEIMIN.II80.201028e309755f0f6f863c975cf0f938.19	x		x	x						x			x		x		x	x	x	
Podstawy przedsiębiorczości	GGiIŚGEIMIN.II80.8f3cb573ec4cce014b302d802b8425d1.19							x	x	x							x	x	x	x	x	x	x
Suma:		11	4	14	13	9	12	2	6	4	16	6	6	9	10	9	11	15	14	15	9	12	13

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

Kierunek: Geoinformacja

Specjalność: Modelowanie informacji o środowisku

2019/2020/N/II/GGiŚ/GEI/MI

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Geolokalizacja w czasie rzeczywistym	GGiŚGEIMIN.II10.f3babe00634871d9d0aaa756d41fb0e8.19	x				x	x					x	x	x
Raportowanie wyników badań	GGiŚGEIMIN.II10.d380be9410eba5dc95daa8fcdc5aa29b.19			x	x	x			x	x	x	x	x	x
Teledetekcja środowiska	GGiŚGEIMIN.II10.df52b6c8de91ac1cde43a77b17642087.19	x				x						x		x
GIS w gospodarce wodnej	GGiŚGEIMIN.II10.33f7d4620cd7a6cc95488b878174493b.19	x	x			x	x	x	x	x	x		x	x
Programowanie modeli środowiskowych w GIS	GGiŚGEIMIN.II10.523e727de7aea8e45e5f66a36610f710.19	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zaawansowane modelowanie geoinformacji	GGiŚGEIMIN.II10.7f3ad60c5687f154bd6b564c33c107a0.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prognozowanie emisji zanieczyszczeń powietrza	GGiŚGEIMIN.II10.c8a85c1bbb35a996af4bdea61297cd25.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Język angielski B2+ STUDIA NIESTACJONARNE - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	GGiŚGEIMIN.II20.50c02f6b47ccc9a83bf1bf7fab13688b.19													
Programowanie aplikacji mobilnych	GGiŚGEIMIN.II20.30b0f0c7ccd663e0522407b94f3f06e1.19								x	x		x	x	x
Interaktywna wizualizacja danych środowiskowych	GGiŚGEIMIN.II20.0a545b165f38160c2730b7c9956e4b61.19	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x
Modelowanie przestrzennej zmienności gleb	GGiŚGEIMIN.II20.30277fe91a69be6528eeddaffb76abe.19	x	x			x	x	x	x	x		x		
Modelowanie jakości powietrza	GGiŚGEIMIN.II20.b728262578f448c233a67f1936461cef.19	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod														
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A	
Przetwarzanie i analiza danych teledetekcyjnych	GGilŚGEIMIN.II20.126b72a726edc74deb216d7325a9e0c0.19	x	x			x		x					x	x	x
Modelowanie procesów środowiskowych	GGilŚGEIMIN.II20.243ed6fd0b78bdb5a50c4153ccb6551f.19	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ocena zasobów odnawialnych źródeł energii (OZE)	GGilŚGEIMIN.II40.68f213e1e0c56d2742e667eed2d56da1.19	x	x			x				x	x	x	x	x	
Zaawansowane technologie w modelowaniu rastrowym	GGilŚGEIMIN.II40.2966e153d7a789f2b695916d390f33b3.19	x	x			x	x	x		x	x	x	x	x	
Monitoring i modelowanie zmian pokrycia terenu	GGilŚGEIMIN.II40.5725836b828a95166c0b8281961b4b1b.19	x				x	x	x				x	x	x	
Zrównoważony rozwój - teoria i zastosowania	GGilŚGEIMIN.II40.84324a3e15844c4826d408354049f10f.19	x		x	x	x			x	x		x	x	x	
Komputerowe wspomaganie zarządzania zlewniowego	GGilŚGEIMIN.II40.6b84eb9506ec429027492edf393e8071.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	
Bezpieczeństwo informacji	GGilŚGEIMIN.II40.d684c3746b35e76235a3d778473c8aca.19	x		x	x	x				x	x	x	x	x	
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej	GGilŚGEIMIN.II80.c111ec6ed0ab83b7200fccdf7283fa19.19	x		x	x	x			x	x	x				
Seminarium dyplomowe i metodyka badań naukowych	GGilŚGEIMIN.II80.4a6406d36a2867fde303d7ff8a6d0a01.19	x	x			x	x	x		x	x	x		x	
Web GIS	GGilŚGEIMIN.II80.95f9e33c3c4f0650be050292548f938f.19	x	x			x	x					x		x	
GIS in Waste Management	GGilŚGEIMIN.II80.201028e309755f0f6f863c975cf0f938.19	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Podstawy przedsiębiorczości	GGilŚGEIMIN.II80.8f3cb573ec4cce014b302d802b8425d1.19	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	
Suma:		22	14	8	8	23	16	13	15	19	14	22	19	22	

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

Kierunek: Geoinformacja

Specjalność: Modelowanie informacji o środowisku

2019/2020/N/II/GGIŚ/GEI/MI

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
Geolokalizacja w czasie rzeczywistym	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	GEI2A_W01, GEI2A_W03, GEI2A_W02, GEI2A_U01, GEI2A_U02, GEI2A_K01, GEI2A_K03
Raportowanie wyników badań	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie	GEI2A_W08, GEI2A_W09, GEI2A_U08, GEI2A_U09, GEI2A_K01, GEI2A_K03, GEI2A_K04
Teledetekcja środowiska	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Udział w dyskusji, Sprawozdanie	GEI2A_W03, GEI2A_U03, GEI2A_K03
GIS w gospodarce wodnej	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Wykonanie projektu, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu	GEI2A_W04, GEI2A_W06, GEI2A_W01, GEI2A_W03, GEI2A_U04, GEI2A_U05, GEI2A_U09, GEI2A_U01, GEI2A_U06, GEI2A_U08, GEI2A_K04
Programowanie modeli środowiskowych w GIS	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wynik testu zaliczeniowego	GEI2A_W03, GEI2A_W04, GEI2A_W05, GEI2A_W06, GEI2A_W02, GEI2A_U01, GEI2A_U02, GEI2A_U05, GEI2A_U07, GEI2A_U08, GEI2A_U09, GEI2A_K01
Zaawansowane modelowanie geoinformacji	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna	GEI2A_W01, GEI2A_W04, GEI2A_W06, GEI2A_W08, GEI2A_W03, GEI2A_W05, GEI2A_U01, GEI2A_U05, GEI2A_U06, GEI2A_U08, GEI2A_U04, GEI2A_U07, GEI2A_U09, GEI2A_K02, GEI2A_K01
Prognozowanie emisji zanieczyszczeń powietrza	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu	GEI2A_W01, GEI2A_W03, GEI2A_W04, GEI2A_W06, GEI2A_W05, GEI2A_W08, GEI2A_U03, GEI2A_U06, GEI2A_U07, GEI2A_U08, GEI2A_U04, GEI2A_U05, GEI2A_U02, GEI2A_K01

<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 angielski B2+ STUDIA NIESTACJONARNE - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	
Programowanie aplikacji mobilnych	Ćwiczenia projektowe	Projekt, Prezentacja	GEI2A_U08, GEI2A_K02, GEI2A_K03, GEI2A_K04, GEI2A_K01
Interaktywna wizualizacja danych środowiskowych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu	GEI2A_W01, GEI2A_W05, GEI2A_U01, GEI2A_U07, GEI2A_U08, GEI2A_U09, GEI2A_K02, GEI2A_K04
Modelowanie przestrzennej zmienności gleb	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt	GEI2A_W02, GEI2A_W03, GEI2A_W04, GEI2A_W05, GEI2A_W06, GEI2A_U04, GEI2A_U08, GEI2A_U01, GEI2A_U02, GEI2A_U05, GEI2A_K02
Modelowanie jakości powietrza	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Egzamin, Projekt	GEI2A_W04, GEI2A_W06, GEI2A_U01, GEI2A_U06, GEI2A_U09, GEI2A_U04, GEI2A_U08, GEI2A_U07, GEI2A_K03, GEI2A_K01, GEI2A_K02
Przetwarzanie i analiza danych teledetekcyjnych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Projekt, Sprawozdanie	GEI2A_W03, GEI2A_W06, GEI2A_W01, GEI2A_U01, GEI2A_U03, GEI2A_U05, GEI2A_K01, GEI2A_K04
Modelowanie procesów środowiskowych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu	GEI2A_W01, GEI2A_W03, GEI2A_W04, GEI2A_W05, GEI2A_W06, GEI2A_U01, GEI2A_U06, GEI2A_U08, GEI2A_U09, GEI2A_U02, GEI2A_U04, GEI2A_U05, GEI2A_U07, GEI2A_K01
Ocena zasobów odnawialnych źródeł energii (OZE)	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu	GEI2A_W06, GEI2A_W04, GEI2A_U01, GEI2A_U09, GEI2A_K01, GEI2A_K02, GEI2A_K03, GEI2A_K04
Zaawansowane technologie w modelowaniu rastrowym	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu	GEI2A_W04, GEI2A_W05, GEI2A_W06, GEI2A_W03, GEI2A_U01, GEI2A_U03, GEI2A_U05, GEI2A_U07, GEI2A_U09, GEI2A_U04, GEI2A_K01, GEI2A_K02, GEI2A_K03, GEI2A_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>
Monitoring i modelowanie zmian pokrycia terenu	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Projekt, Egzamin, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	GEI2A_W01, GEI2A_W04, GEI2A_W03, GEI2A_U01, GEI2A_U06, GEI2A_U03, GEI2A_U07, GEI2A_K03, GEI2A_K04
Zrównoważony rozwój - teoria i zastosowania	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium	GEI2A_W04, GEI2A_W08, GEI2A_U01, GEI2A_U08, GEI2A_K01, GEI2A_K02, GEI2A_K04
Komputerowe wspomaganie zarządzania zlewniowego	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu	GEI2A_W01, GEI2A_W03, GEI2A_W05, GEI2A_W06, GEI2A_W08, GEI2A_W04, GEI2A_U05, GEI2A_U07, GEI2A_U08, GEI2A_U01, GEI2A_U06, GEI2A_K03, GEI2A_K04
Bezpieczeństwo informacji	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt, Udział w dyskusji	GEI2A_W01, GEI2A_W07, GEI2A_W09, GEI2A_U01, GEI2A_U09, GEI2A_K01, GEI2A_K04
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej			GEI2A_W03, GEI2A_W09, GEI2A_U08, GEI2A_U09
Seminarium dyplomowe i metodyka badań naukowych	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja	GEI2A_W06, GEI2A_U04, GEI2A_U05, GEI2A_U06, GEI2A_U07, GEI2A_U09, GEI2A_K03
Web GIS	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	GEI2A_W02, GEI2A_W05, GEI2A_U03, GEI2A_U02, GEI2A_K03
GIS in Waste Management	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Projekt, Prezentacja	GEI2A_W01, GEI2A_W03, GEI2A_W04, GEI2A_U01, GEI2A_U04, GEI2A_U06, GEI2A_U08, GEI2A_U09, GEI2A_K01, GEI2A_K04
Podstawy przedsiębiorczości	Wykład	Udział w dyskusji	GEI2A_W07, GEI2A_W08, GEI2A_W09, GEI2A_U07, GEI2A_U09, GEI2A_U08, GEI2A_K02, GEI2A_K03, GEI2A_K04, GEI2A_K01

## ECTS

Kierunek: Geoinformacja

Specjalność: Modelowanie informacji o środowisku

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	56
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	20
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	56
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	34
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	6
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)	56
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: Geoinformacja

Specjalność: Modelowanie informacji o środowisku

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

Obowiązuje semestralny okres rozliczeniowy. Wpis na kolejny semestr może otrzymać student, który w poprzednich semestrach uzyskał wymaganą ilość punktów ECTS w ramach występujących w tych semestrach w planie studiów modułów kształcenia, z uwzględnieniem dopuszczalnego łącznego deficytu punktów (def Pk) oraz ewentualnej obieralności modułów. W przypadku niezaliczenia w wymaganym terminie poprzedniego semestru lub nieuzyskania wpisu na dany semestr, Dziekan Wydziału podejmuje decyzje o powtarzaniu przez studenta semestru lub roku studiów, o udzieleniu urlopu lub o skreśleniu z listy studentów w zależności od dotychczasowego przebiegu studiów. Student nie ma prawa powtarzania pierwszego semestru. Powtarzanie semestru lub roku studiów z powodu zaległości w nauce możliwe jest tylko jeden raz.

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

Student jest wpisywany na kolejny semestr z deficytem punktowym, który nie może przekraczać łącznie 12 ECTS. Semestr trzeci jest semestrem kontrolnym. Przy zaliczeniu semestru kontrolnego dokonywana jest ocena punktowa i programowa dotychczasowego przebiegu studiów.

### **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 odbywają się w blokach w ramach wybranej specjalności, występuje także moduł obieralny z przedmiotów w języku angielskim (student wybiera 1 moduł za 3 punkty ECTS, dla każdej specjalności są 2 możliwe moduły do wyboru w tej grupie).

### **Semestry kontrolne**

3

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

Indywidualizacja organizacji studiów (IOS) odbywa się zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Studiów (RS). Za szczególnie uzdolnionych i wyróżniających się w nauce studentów o których mowa w § 9 RS, przyjmuje się studenta który:

- uzyskał wskaźnik rekrutacji wyższy od co najmniej 90% przyjętych na studia I stopnia na danym kierunku, w przypadku wniosku złożonego na I roku studiów,
- uzyskał średnią z ukończonych semestrów studiów co najmniej 4.75 w przypadku wniosku złożonego na wyższych latach studiów.

Dla studentów objętych IOS Dziekan może powołać z grupy nauczycieli akademickich ze stopniem doktora, opiekuna. Główną rolą opiekuna studenta objętego IOS jest opracowanie i przedstawienie do zatwierdzenia Dziekanowi indywidualnego programu studiów. W trakcie IOS student musi uzyskać zaliczenie z wszystkich modułów obowiązkowych określonych przez RW dla danego kierunku studiów. Do wniosku studenta o IOS należy dołączyć dokumenty potwierdzające przyczynę ubiegania się o IOS.

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

Nie dotyczy.

## **Zasady obieralności modułów zajęć**

Obieralność zapewniona jest w ramach wyboru specjalności.

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

Student w momencie rekrutacji określa preferencje wyboru specjalności wpisując je w kolejności w jakiej chciałby je realizować. Podział na specjalności dokonywany jest z założeniem równomierności podziału studentów między specjalnościami. W przypadku dużej liczby osób preferujących daną specjalność pierwszeństwo mają studenci z wyższym wskaźnikiem rekrutacji.

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

Proces dyplomowania wiąże się z przygotowaniem pracy dyplomowej (indywidualnej lub zespołowej) oraz przystąpieniem do egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy obejmuje:

- 1) prezentację pracy dyplomowej,
- 2) dyskusję nad pracą,
- 3) sprawdzenie poziomu opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu studiowanego kierunku studiów, tzw. egzamin magisterski.

Tematy prac dyplomowych wraz z ich opiekunami i dodatkowymi warunkami realizacji pracy zatwierdza Dziekan na wniosek kierownika katedry zgłaszającej dany temat. Lista tematów prac dyplomowych wraz z ich opiekunami jest udostępniana studentom na rok przed semestrem dyplomowym. Zapis na dany temat odbywa się w trybie indywidualnym. Wybór tematu jest warunkiem wpisu studenta na ostatni rok studiów. Zmiana tematu pracy, zmiana opiekuna lub zgłoszenie dodatkowego tematu możliwe jest na wniosek opiekuna za pisemną zgodą Dziekana. Rezygnacja z opieki nad pracą następuje na piśmie z podaniem powodów rezygnacji.

Zakres i forma pracy dyplomowej są uzgadniane z opiekunem pracy. Opiekun pracy określa też tryb i harmonogram realizacji umożliwiający jej terminowe ukończenie. W przypadku pracy zespołowej wymagane jest szczegółowe określenie udziału każdego z wykonawców w pracy.

Po wykonaniu pracy dyplomowej i otrzymaniu za nią pozytywnej oceny od opiekuna oraz zaliczeniu wszystkich przewidzianych programem studiów przedmiotów (uzyskaniu absolutorium) studenci składają i rejestrują swoje prace w Dziekanacie, po czym dana praca zostaje udostępniana recenzentowi do recenzji i jest wyznaczany termin obrony. Recenzenta pracy dyplomowej powołuje Dziekan Wydziału. Recenzentem może być profesor, doktor habilitowany lub doktor. Zaleca się, żeby w przypadku, gdy opiekunem danej pracy jest doktor, recenzentem tej pracy był profesor lub doktor habilitowany. Po zarejestrowaniu pracy opiekun i recenzent sporządzają pisemne oceny pracy.

Po uzyskaniu pozytywnej recenzji pracy student przystępuje w wyznaczonym terminie do egzaminu dyplomowego przed Komisją powoływaną przez Dziekana Wydziału.

Standardowo w skład Komisji egzaminu dyplomowego wchodzi:

- 1) Dziekan Wydziału jako przewodniczący lub osoba przez niego upoważniona, którą może być nauczyciel akademicki z tytułem profesora lub stopniem doktora habilitowanego,
- 2) opiekun pracy,
- 3) recenzent pracy.

Egzamin magisterski polega na odpowiedzi na co najmniej dwa przekrojowe pytania z zakresu kierunku studiów, z których jedno jest zadawane przez opiekuna pracy, a drugie przez recenzenta. Ogólny zakres egzaminu magisterskiego jest udostępniany studentom najpóźniej w semestrze poprzedzającym semestr dyplomowy. Przy jego opracowywaniu uwzględnia się kierunkowe efekty kształcenia dla studiów II stopnia na danym kierunku oraz modułowe efekty kształcenia wynikające z programu danej specjalności. Zakres tego egzaminu może także obejmować podstawową wiedzę dla danego kierunku studiów wynikającą z kierunkowych efektów kształcenia dla studiów I stopnia prowadzonych na Wydziale.

Oceny częściowe uzyskane za prezentację pracy oraz odpowiedzi na zadane pytania umieszczane są w protokole z egzaminu dyplomowego, podobnie jak ocena końcowa za pracę, wynikająca z ocen uzyskanych od opiekuna pracy i recenzenta. W przypadku rozbieżności ocen pracy opiekuna i recenzenta końcowa ocena końcowa pracy ustalana jest na posiedzeniu Komisji Egzaminacyjnej.

Ocena egzaminu dyplomowego ustalana jest przez Komisję Egzaminacyjną, jako średnia arytmetyczna z ocen częściowych uzyskanych za prezentację pracy i odpowiedzi na obydwa postawione pytania (oceniane przez zadających te pytania).

Za przygotowanie pracy i złożenie pracy dyplomowej potwierdzone uzyskaniem pozytywnej oceny końcowej pracy dyplomowej oraz pozytywnej oceny egzaminu dyplomowego, student otrzymuje w ostatnim semestrze studiów 20 punktów ECTS.

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

Wynik ukończenia studiów ustalany jest jako średnia ważona z następujących ocen:

- 1) średniej oceny ze studiów - z wagą 0.6;
- 2) końcowej oceny pracy dyplomowej - z wagą 0.2, przy czym w przypadku rozbieżności ocen opiekuna i recenzenta ostateczna ocena pracy ustalana przez komisję powołaną przez Dziekana;
- 3) oceny z egzaminu dyplomowego z wagą 0.2, przy czym ocenę oblicza się jako średnią arytmetyczną oceny z egzaminu magisterskiego oraz oceny z prezentacji i dyskusji nad pracą (oceny z obrony). W przypadku gdy student zdał egzamin dyplomowy w terminie poprawkowym do obliczenia przyjmuje się średnią ocen z terminu podstawowego i poprawkowego lecz nie mniej niż 3.0.

Przy ustalaniu poszczególnych ocen, w tym średniej oceny ze studiów, brane są pod uwagę zasady wynikające z Regulaminu Studiów.

Komisja Egzaminacyjna może przyznać wyróżnienie absolwentowi, który spełnia łącznie następujące kryteria (wymienione w Regulaminu Studiów AGH):

- a) złożył pracę dyplomową i przystąpił do egzaminu dyplomowego w planowanym terminie,
- b) uzyskał średnią ze studiów (pierwszego lub drugiego stopnia) powyżej 4,71,
- c) uzyskał bardzo dobrą ocenę z pracy dyplomowej,
- d) uzyskał bardzo dobrą ocenę z egzaminu dyplomowego.

Przyznanie wyróżnienia należy odnotować w protokole z egzaminu. Potwierdzeniem wyróżnienia będzie odpowiedni dokument dołączony do dyplomu ukończenia studiów.

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

Moduły (bloki przedmiotów) obieralne uwzględnione w planie studiów student wybiera w semestrze poprzedzającym rok akademicki, w którym dany moduł występuje, w zakresie wynikającym z programu kształcenia i w trybie określonym przez Dziekana Wydziału. O uruchomieniu modułów obieralnych decyduje Dziekan Wydziału, biorąc pod uwagę liczbę studentów zapisanych wstępnie na dany moduł. Studenci zapisani wstępnie na moduły nie uruchomione, są zapisywani na moduły uruchomione zgodnie z ich kolejnymi preferencjami.

Moduły (bloki przedmiotów) obieralne uznaje się za zrealizowane w przypadku uzyskania przez studenta pozytywnych ocen końcowych z wszystkich przedmiotów występujących w ramach bloku, których sumaryczna liczba punktów jest nie mniejsza niż wymagana do zaliczenia danego modułu (bloku przedmiotów). W przypadku niezaliczenia któregoś z wybranych wcześniej przedmiotów z bloku obieralnych występujących w ramach grupy i nieuzyskania przez to wymaganej liczby punktów ECTS, student w kolejnym roku powtarza ten przedmiot lub - za zgodą Dziekana Wydziału - wybiera i realizuje inny uruchomiony przedmiot obieralny występujący w danej grupie, który nie był wcześniej przez studenta wybrany i zaliczony. Powtarzany przedmiot obieralny oraz inny przedmiot realizowany w miejsce niezaliczonego wcześniej przedmiotu obieralnego traktowane są tak samo, jak każdy przedmiot powtarzany (student jest zobowiązany wnieść opłatę zgodnie z odpowiednim zarządzeniem Rektora AGH).