

## Moduły obieralne kierunkowe dla kierunku Geodezja i Kartografia

Blok modułów obieralnych kierunkowych na kierunku Geodezja i Kartografia, podzielono na pięć obieralnych bloków specjalizujących. Odpowiadają one specjalnościom, jakie realizowane są na II stopniu kształcenia na kierunku Geodezja i Kartografia nie tylko na naszym Wydziale, ale i również na innych Uczelniach:

- Geoinformatyka, Fotogrametria i Teledetekcja \*
- Gospodarka Nieruchomościami i Kataster \*
- Geoinformacja i Geodezja Górnicza \*
- Geodezja Inżynieryjno-Przemysłowa \*
- Przetwarzanie i Analiza Geodanych \*

\* przygotowuje do specjalności o tej samej nazwie.

Każdy student wybiera 3 bloki modułów obieralnych specjalizujących GiK, kierując się własnymi upodobaniami, które realizuje:

- na studiach stacjonarnych w semestrze 6 i 7, przy czym w semestrze 7 kontynuuje bloki specjalizujące z semestru 6,
- na studiach niestacjonarnych w semestrze 7 i 8, przy czym w semestrze 8 kontynuuje bloki specjalizujące z semestru 7.

Na końcu prezentacji zamieszczono zasady i warunki wyboru bloków specjalizujących na rok akademicki 2022/23 (opisane są również w wykazie modułów obieralnych na rok akademicki 2022/2023 zamieszczonym na stronie dziekanatu).

Bloki obieralne kierunkowe mają za zadanie sprostać indywidualnym zainteresowaniom i potrzebom studenta. Dają możliwość poznania wielu zastosowań, aspektów i dziedzin geodezji. Przygotowują do podjęcia pracy zawodowej ale - przede wszystkim - do dalszych studiów na wybranej specjalności. Poniżej zamieszczono krótkie opisy specjalności z drugiego stopnia kształcenia. Mamy nadzieję, że ułatwi to Państwu wybór bloków obieralnych.

### Geoinformatyka, Fotogrametria i Teledetekcja (GFT)

Pomiary geodezyjne wykonuje się różnymi metodami, spośród których wyróżnia się grupa metod nazywanych zdalnymi lub bezkontaktowymi. Istotą tych metod jest wprawdzie rejestracja obiektów na zdjęciach naziemnych, lotniczych czy obrazach satelitarnych a później właściwy pomiar 3D na tak uzyskanych materiałach. Od kilku lat stosowana jest nowa metoda polegająca na skanowaniu laserowym z platform mobilnych, takich jak samolot, helikopter, samochód, a dla małych obiektów - ze stanowisk stacjonarnych. Studenci specjalności poznają wymienione metody i uczą się jak ze zdjęć czy laserowej chmury punktów wydobywać informacje a następnie wprowadzać je do systemów informacji przestrzennej, określanymi jako GIS.

Metody zdalne na tle innych metod geodezyjnych wyróżnia ogromna wydajność, co wykorzystuje się zasadniczo w dwóch przypadkach. Pierwszy ma miejsce wtedy, gdy obszar opracowania jest bardzo duży (np. wykonanie mapy pod projekt autostrady czy modernizacji linii kolejowej, opracowanie modelu 3D budynków dla całego miasta, pomiar powierzchni działek rolnych dla obszaru powiatu, zmiany użytkowania terenu w skali województwa czy kraju). Drugi przypadek stosowania metod zdalnych zachodzi wówczas, gdy obiekt nie jest duży ale potrzebna jest bardzo detaliczna dokumentacja pomiarowa (np. inwentaryzacja zabytków, pomiar odkształceń samochodów w testach zderzeniowych). Pomiary i opracowania fotogrametryczne i skaningowe o charakterze wielkopowierzchniowym są wykonywane przez względnie duże firmy geoinformatyczne, których w Polsce nie brakuje. Są zlokalizowane we wszystkich miastach wojewódzkich ale także w innych ośrodkach jak np. Tarnów czy Bielsko-Biała. Absolwenci znajdują zatrudnienie także w urzędach, gdyż coraz częściej administracja wykorzystuje GIS do wspomaganie decyzji w zakresie planowania i zarządzania.

Szczegółowy opis modułów specjalizujących " Geoinformatyka, Fotogrametria i Teledetekcja" znajduje się w sylabusie.

### Gospodarka Nieruchomościami i Kataster (GNK)

Gospodarka Nieruchomościami i Kataster jest to specjalność wychodząca naprzeciw aktualnemu oraz przyszłemu zapotrzebowaniu na specjalistów posiadających ugruntowaną wiedzę z pogranicza dwóch dziedzin: geodezji i kartografii oraz gospodarki nieruchomościami. Kształcenie związane z katastrem

nieruchomościami ma na celu zapoznać Studentów specjalności z bieżącymi sposobami ewidencjonowania nieruchomości oraz z rozwiązaniami dotyczącymi modernizacji i aktualizacji tych ewidencji. Edukacja w zakresie gospodarki nieruchomościami związana jest przede wszystkim z działalnością zawodową rzeczoznawców majątkowych i pośredników w obrocie nieruchomościami oraz pracami geodezyjno-prawnymi takimi jak podziały i rozgraniczenia nieruchomości.

Absolwenci specjalności Gospodarki Nieruchomościami i Kataster znajdują zatrudnienie w geodezji oraz w dwóch dodatkowych zawodach: rzeczoznawcy majątkowego i pośrednika w obrocie nieruchomościami. Jako specjaliści od prac geodezyjno-prawnych angażowani są chętnie w różnego rodzaju firmach i przedsiębiorstwach geodezyjnych zajmujących się typowymi pracami z zakresu geodezji i kartografii. Dodatkowo mają także szerokie możliwości zatrudnienia w kraju i za granicą na Uniwersytetach Technicznych i Ekonomicznych, w jednostkach i biurach administracji samorządowej zajmującej się gospodarką nieruchomościami, jak również w firmach wykonujących wycenę nieruchomości i w biurach prowadzących pośrednictwo obrotu nieruchomości.

Szczegółowy opis modułów specjalizujących "Gospodarka Nieruchomościami i Kataster" znajduje się w sylabusie.

## Geoinformacja i Geodezja Górnicza (GGG)

Studia w ramach tej unikalnej w Polsce specjalności umożliwiają zdobycie specjalistycznych i bardzo ciekawych kompetencji w zakresie nauk o Ziemi, w tym sensie poszerzają w znacznym stopniu wiedzę geodezyjną, dając dużo szersze pole dostępu do rynku pracy o wyższym poziomie wynagrodzeń.

Program specjalności przygotowuje w części do wykonywania wszelkich prac związanych z geodezyjną obsługą budownictwa podziemnego oraz projektowaniem, budową i eksploatacją kopalń odkrywkowych i głębinowych. Obejmuje on jednocześnie badania wpływów wszelkiej działalności inwestycyjnej prowadzonej pod- i na powierzchni Ziemi. Jego ważnym elementem jest problematyka geozagrożeń naturalnych, ale i tych, które związane są z działalnością człowieka. W szczególności coraz więcej uwagi poświęcamy ochronie powierzchni na terenach przekształconych w sposób naturalny, m.in. wskutek trzęsień ziemi, osuwisk, powodzi, a w skali globalnej również wpływów błotnych, huraganów oraz topnienia lodowców i podnoszenia się poziomu światowego oceanu. Do monitoringu tych zjawisk stosujemy współczesną sensorykę (lidar, radar (InSAR), GNSS, telemetrię), ale ponadto budujemy kompetencje eksperckie absolwenta poprzez analizę opartą o inne niż na I stopniu studiów aplikacje GISowe, CADowskie i wiedzę geo- (hydrogeologiczną, geologiczną, mechanikę i ocenę ryzyka).

Współcześnie po tej specjalności można znaleźć zatrudnienie w kilku tysiącach firm eksploatujących kopaliny i surowce budowlane, minerały rzadkie, oraz rudy metali. Na ekspertów po geodezji górniczej czekają firmy drążące tunele i budujące budowle podziemne. Kompetencje w zakresie analizy przekształceń powierzchni i zagrożeń obiektów przydadzą się w firmach prywatnych, dużych firmach geoinformacyjnych, firmach badających geozagrożenia i ryzyka dla inwestycji w rejonach zagrożonych. W przyszłości czeka na naszych absolwentów szerokie spektrum firm jakie już powstają, by działać na rzecz ograniczania zagrożeń naturalnych, które wynikać będą m.in. ze zmian klimatycznych. Zobacz: [http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~zotg/dyda-spec\\_gigg.htm](http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~zotg/dyda-spec_gigg.htm)

Szczegółowy opis modułów specjalizujących " Geoinformacja i Geodezja Górnicza" znajduje się w sylabusie.

## Geodezja Inżynieryjno-Przemysłowa (GIP)

Studia w ramach tej specjalności przygotowują do prowadzenia prac związanych z geodezyjną obsługą różnorodnych inwestycji na każdym etapie ich realizacji. Studenci uczą się wykonywania map do celów projektowych, projektowania osnów szczegółowych i realizacyjnych, geodezyjnego opracowania projektów inwestycji, tyczenia obiektów z wykorzystaniem adekwatnych metod, wraz z ich analizą dokładnościową. Program studiów obejmuje także pomiary inwentaryzacyjne wszelkiego typu obiektów budowlanych dla potrzeb oceny ich parametrów geometrycznych, monitorowanie przemieszczeń obiektów i ich otoczenia z wykorzystaniem zaawansowanych systemów pomiarowych.

Absolwenci specjalności Geodezja Inżynieryjno-Przemysłowa znajdują zatrudnienie w dużych przedsiębiorstwach geodezyjnych, własnych firmach rodzinnych, urzędach administracji państwowej i samorządowej. Mogą podejmować pracę w różnych przedsiębiorstwach budowlanych, hutach, stoczniach, kopalniach odkrywkowych. Są dobrze przygotowani do zdobycia uprawnień geodezyjnych, szczególnie w zakresie □geodezyjnej obsługi inwestycji□, które pozwalają na samodzielne prowadzenie wszelkiego typu prac geodezyjnych związanych z projektowaniem, budową i eksploatacją wszystkich budowli inżynierskich i obiektów przemysłowych.

Szczegółowy opis modułów specjalizujących "Geodezja Inżynieryjno-Przemysłowa" znajduje się w sylabusie.

## Przetwarzanie i Analiza Geodanych (PAG)

Specjalność wychodzi naprzeciw aktualnemu zapotrzebowaniu na specjalistów posiadających gruntowną wiedzę i umiejętności dotyczące przetwarzania i analizy danych wykorzystywanych w szerokim zakresie w pracach geodezyjnych i kartograficznych. Zagadnienia poruszane w ramach specjalności Pozyskiwanie i Analiza Geodanych dotyczą pozyskiwania, przetwarzania i zastosowań geoinformacji (informacji o obiektach przestrzennych powiązanych z powierzchnią Ziemi). Te elementy składowe tworzą swego rodzaju ciąg technologiczny rozpoczynający się od określenia położenia, kształtu i cech opisowych obiektów (domena geodezji), a prowadzący do produktu końcowego, często wizualizacji wykonanej z zastosowaniem metod kartograficznych. W wielu przypadkach, po drodze wymaganych jest szereg etapów działań obejmujących różnorodne przetwarzanie i złożone analizy tych danych z zastosowaniem automatycznych procesów opartych na uczeniu maszynowym i sztucznej inteligencji, realizowane w środowisku Systemów Informacji Geograficznej (GIS) lub wymagające stworzenia własnych unikatowych narzędzi – Spatial Data Science. Wytworzone dane są gromadzone (niezbędna jest tutaj znajomość zagadnień związanych z hurtowniami oraz katalogowaniem i opisem danych), przekazywane (pomocą służą np. język GML), czy wreszcie szeroko udostępniane m. in. za pomocą internetowych serwerów map. Nasz kraj jako członek Unii Europejskiej jest zobligowany do tworzenia bogatego zasobu wiedzy o środowisku i do powszechnego udostępniania tej informacji. Obecnie obowiązujące akty prawne włączają do polskiego prawodawstwa dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającą infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE). Realizacja zadań administracji publicznej oraz podmiotów gospodarczych wymaga licznego grona specjalistów przygotowanych do przetwarzania i analizy geodanych.

Program specjalności PiAG został opracowany na podstawie programów uczelni europejskich, zatem kształcenie ma charakter uniwersalny, uwzględnia zarówno wymagania krajowe jak i tendencje światowe. Absolwenci tej specjalności mają szerokie możliwości zatrudnienia w kraju i za granicą, w spółkach i przedsiębiorstwach geodezyjnych, jak również w firmach innych branż, których działalność zawodowa jest związana z przetwarzaniem i analizą danych. Po uzyskaniu uprawnień zawodowych w dziedzinie Geodezji i Kartografii absolwenci mogą rejestrować własne firmy i prowadzić samodzielną działalność gospodarczą w przyznanych zakresach. Program kształcenia na specjalności PiAG został dostosowany do wymagań na ww. uprawnienia zawodowe w zakresach „Pomiary podstawowe” i „Redakcja map”.

Szczegółowy opis modułów specjalizujących " Przetwarzanie i Analiza Geodanych" znajduje się w sylabusie.

## Sylabusy

Sylabusy dla studiów stacjonarnych GiK rocznik 2020/21 :

<https://sylabusy.agh.edu.pl/pl/1/2/16/1/4/7/27>

Sylabusy dla studiów niestacjonarnych GiK rocznik 2019/20:

<https://sylabusy.agh.edu.pl/pl/1/2/15/2/4/7/27>

## Zasady i warunki wyboru - studia stacjonarne

Realizacja: semestr 6 w r. 2022/23 i semestr 7 w r. 2023/24

Należy dokonać rankingu bloków specjalizujących, kierując się własnymi preferencjami. Proszę wybrać w kolejności od najbardziej (wybór 1) do najmniej (wybór 5) pożądanego. Należy wskazać kolejność wszystkich 5 wyborów bez powtórzeń. O przyjęciu na moduł specjalizujący decydować będzie ranking średniej ocen za ostatni semestr studiów. Zasady rankingowania:

- Przydzielanie do modułu na podstawie 1, 2 i 3 wyboru do wypełnienia limitów na konkretne moduły.
- Studenci, którzy z uwagi na zbyt niską średnią zakwalifikują się tylko na 1 moduł z 1, 2 i 3 wyboru, zostaną przydzieleni z urzędu wg. ich 4 i 5 wyboru.
- Studenci, którzy z uwagi na zbyt niską średnią zostaną zakwalifikowani na 2 moduły z 1, 2 i 3 wyboru, na 3 moduł będą rankingowani wg. 4 wyboru do wypełnienia limitów na konkretne moduły.
  - Studenci którzy z uwagi na zbyt niską średnią nie zostaną zakwalifikowani z 4 wyboru, zostaną przydzieleni z urzędu wg. ich 5 wyboru.

Uruchomione zostaną wszystkie moduły specjalizujące. Ilość grup w module: 1 lub 2 - w zależności od zainteresowania. Ilość studentów w grupie: 25 do 30 (max. 60 studentów na moduł).

W przypadku głosu nieważnego (wskazanie mniej niż 5 wyborów, powtórzone wybory w rankingu lub brak głosu) o przydziale decyduje Pani Prodzikan bez możliwości późniejszej zmiany.

W przypadku nierozstrzygnięcia wyborów w I turze, możliwe będzie uruchomienie II tury wyborów. Rankingowanie będzie przeprowadzone dopiero po całkowitym zakończeniu wyborów.

## Zasady i warunki wyboru - studia niestacjonarne

Realizacja: semestr 7 i 8 w r. 2022/23.

Należy dokonać rankingu bloków specjalizujących, kierując się własnymi preferencjami. Należy wybrać w kolejności od najbardziej (wybór 1) do najmniej (wybór 5) pożądanego. Należy wskazać kolejność wszystkich 5 wyborów bez powtórzeń. O przyjęciu na moduł specjalizujący decydować będzie ranking średniej ocen za ostatni semestr studiów. Zasady rankingowania:

- Przydzielanie do modułu na podstawie 1, 2 i 3 wyboru do wypełnienia limitów na konkretne moduły.
- Studenci, którzy z uwagi na zbyt niską średnią zakwalifikują się tylko na 1 moduł z 1, 2 i 3 wyboru, zostaną przydzieleni z urzędu wg. ich 4 i 5 wyboru.
- Studenci, którzy z uwagi na zbyt niską średnią zostaną zakwalifikowani na 2 moduły z 1, 2 i 3 wyboru, na 3 moduł będą rankingowani wg. 4 wyboru do wypełnienia limitów na konkretne moduły.
  - Studenci którzy z uwagi na zbyt niską średnią nie zostaną zakwalifikowani z 4 wyboru, zostaną przydzieleni z urzędu wg. ich 5 wyboru.

**Z uwagi na małą liczbę studentów uruchomione zostaną te moduły specjalizujące, które otrzymają największą liczbę głosów.**

W przypadku głosu nieważnego (wskazanie mniej niż 5 wyborów, powtórzone wybory w rankingu lub brak głosu) o przydziale decyduje Prodzikan bez możliwości późniejszej zmiany.

W przypadku nierozstrzygnięcia wyborów w I turze, możliwe będzie uruchomienie II tury wyborów. Rankingowanie będzie przeprowadzone dopiero po całkowitym zakończeniu wyborów.