

OGÓLNY OPIS PROGRAMU STUDIÓW NA KIERUNKU „GEOINFORMATYKA” NA WYDZIALE GEODEZJI I KARTORAFII POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

1. Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek „Geoinformatyka” został uruchomiony po raz pierwszy w semestrze akademickim 2015/16. Jest to pierwszy kierunek o tej nazwie na uczelni technicznej w Polsce (drugi w ogólności) i pierwszy tego typu kierunek o profilu praktycznym. **Kierunek przygotowuje specjalistów w zakresie tworzenia nowoczesnych produktów i rozwiązań, w których kluczową rolę odgrywa mapa cyfrowa** (baza danych przestrzennych) i inne modele 3D przestrzeni, nawigacja, a także zaawansowane metody wizualizacji, w tym wizualizacja 3D. Duży nacisk położony jest również na naukę programowania oraz innowacyjne metody nauczania. W roku 2016 kierunek otrzymał **Certyfikat Akredytacyjny „Studia z Przyszłością”** – znak jakości, który potwierdza, że w opinii Komisji Ekspertckiej Fundacji Rozwoju Edukacji i Szkolnictwa Wyższego **kierunek realizowany jest według nowoczesnego i innowacyjnego programu kształcenia, dobrze odpowiadającego na potrzeby rynku pracy**. Znak ten jest świadectwem najwyższej jakości studiów (<http://www.studiazprzyszloscia.pl/>). Kierunek „Geoinformatyka” wpisuje się ściśle w Krajową Inteligentną Specjalizację (KIS) nr 15 „**Inteligentne Sieci i Technologie Geoinformacyjne**”. KIS jest wykazem najważniejszych obszarów badawczo-rozwojowych i trendów przemysłowych zdefiniowanych przez Ministerstwo Gospodarki na potrzeby Projektu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (oraz innych projektów krajowych oraz EU). KIS 15 pokazuje znaczenie rozwojowych zagadnień z zakresu ICT (Information and Communication Technologies) i technologii geoinformacyjnych. Program kierunku „Geoinformatyka” został opracowany przez osoby z wieloletnim doświadczeniem w pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się tworzeniem produktów geoinformatycznych i jest odpowiedzią na realne zapotrzebowanie na pracowników o tym profilu. Zbiór potrzeb wynika z wieloletnich doświadczeń i obserwacji osób pełniących kierownicze stanowiska w przedsiębiorstwach, w szczególności biorących udział w procesie rekrutacji oraz zarządzających technologicznymi zespołami projektowymi.

Program posiada szereg innowacyjnych i nowatorskich rozwiązań dydaktycznych. Do najważniejszych można zaliczyć:

1) Bardzo precyzyjnie określone następstwo i zależności pomiędzy przedmiotami, przedstawiane studentom przed rozpoczęciem procesu kształcenia. Jasno zdefiniowana ścieżka kształcenia dopasowana do oczekiwanego profilu absolwenta.

2) **Rozbudowany program z zakresu informatyki** (przede wszystkim programowania i baz danych), ale opierający się na konkretnych przykładach z zakresu dyscypliny „geodezja i kartografia” oraz szeroko rozumianych nauk geoinformacyjnych (GIScience)

Nauka programowania i baz danych realizowana jest w ramach wielu przedmiotów. W sumie obejmuje ok. 300 godzin w kontakcie bezpośrednim, nie licząc 12 tygodniowych praktyk. Studenci obowiązkowo poznają m.in. język C++ oraz JAVA lub Python oraz system Oracle Spatial.

Poza powyższym, nauka programowania i bazy danych jest realizowana również w ramach przedmiotów geodezyjno-kartograficznych, jako praktyczne zastosowanie wiedzy zdobytej na podstawowych przedmiotach typowo informatycznych.

Program zawiera znacznie więcej treści informatycznych, niż te wynikające z nazw przedmiotów. Przyjęta została bowiem koncepcja o nauczaniu informatyki praktycznej, poprzez tworzenie oprogramowania i baz danych wspierających realizację konkretnych projektów z zakresu geomatyki (ang. geomatics).

3) Wspólny z kierunkiem „geodezja i kartografia” blok przedmiotów geodezyjno-kartograficznych pozwalający na wspólną naukę przez studentów dwóch pokrewnych kierunków – takie podejście na celu możliwie **głęboką integrację studentów geoinformatyki ze studentami geodezji i kartografii**, w celu wspólnego definiowania potrzeb rynku, zarówno w czasie studiowania, jak i po ukończeniu studiów. Program zapewnia geoinformatykom dobre poznanie dziedziny i osób które będą w przyszłości zlecały geoinformatykom opracowywanie produktów wspomagających ich pracę.

4) Stosowanie nauczania projektowego - PBL (Project Based Learning) z wykorzystaniem metodyki Design Thinking.

Podstawom tych metod poświęcony jest oddzielny, dedykowany przedmiot wprowadzający, realizowany w ramach godzin HES. **Metody te będą stosowane podczas realizacji projektów w ramach kilku kluczowych przedmiotów geoinformatycznych.** Metoda ta będzie stosowana przede wszystkim w ramach realizacji dużego, podsumowującego projektu inżynierskiego („Projektowanie systemów geoinformacyjnych”), w ramach którego studenci będą realizować znaczące, zespołowe projekty wykorzystujące wcześniej zdobytą wiedzę i umiejętności. Duży nacisk kładziony jest na naukę pracy zespołowej, rozwiązywanie rzeczywistych problemów (zgłaszanych przez firmy geoinformatyczne, administrację i organizacje społeczne - NGOs), zasady komercjalizacji powstających rozwiązań geoinformacyjnych oraz stosowanie profesjonalnej metodyki zarządzania projektami.

5) **Praktyki produkcyjne w wymiarze aż 12 tygodni** stanowiąc będą praktyczny test i ugruntowanie zdobytych podczas studiów umiejętności, pozwolą na poznanie specyfiki pracy w firmach i instytucjach oraz naukę bardzo konkretnych technologii. Praktyki dla większości studentów ułatwią realizację użytecznej pracy dyplomowej.

3. Układ przedmiotów podstawowych i kierunkowych

Semestr I powinien pozwolić przede wszystkim na uzyskanie odpowiedniego poziomu wiedzy i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki oraz podstaw informatyki i geomatyki. Przedmioty powinny umożliwić studentowi poznanie relacji pomiędzy pojęciami geomatyka, geoinformatyka, geodezja, GIS, CAD i uzmysłowić cele studiowania geoinformatyki. Z drugiej strony student powinien zdobyć podstawowe umiejętności informatyczne niezbędne na dalszych etapach kształcenia oraz umiejętność wykonywania prostych pomiarów geodezyjnych.

Semestr II to semestr kontynuacji zdobywania niezbędnej wiedzy i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki, geodezji, programowania oraz wprowadzenie w problematykę baz danych.

Semestr III powinien przygotować do tworzenia algorytmów geoinformatycznych, zarówno poprzez poznanie podstawowych zasad modelowania powierzchni Ziemi jak i zapoznanie z oprogramowaniem GIS (systemy informacji przestrzennej/geograficznej).

Semestr IV to kluczowy semestr nauki pozwalający na poszerzenie i pogłębienie wiedzy i umiejętności geoinformatycznych, zarówno poprzez poznawanie formatów i standardów danych przestrzennych, jak i poprzez zapoznanie z fundamentalnymi dla geoinformatyka zagadnieniami geodezyjno-kartograficznymi tj. podstawami kartografii, fotogrametrii oraz nawigacji satelitarnej.

Semestr V to semestr wprowadzający w zagadnienia praktycznego wykorzystania systemów geoinformacyjnych, w tym wspomaganego komputerowo pozyskiwania danych przestrzennych metodami fotogrametrycznymi i teledetekcyjnymi, prowadzenia analiz danych przestrzennych oraz efektywnego udostępniania danych przestrzennych.

Semestr VI powinien umożliwić utrwalenie i rozszerzenie (w wybranych obszarach) wiedzy i umiejętności zdobytych na semestrze V, pozwolić na zapoznanie z różnymi polami zastosowań geoinformacji (głównie poprzez przedmioty dowolnego wyboru) oraz umożliwić uzyskanie wiedzy z zakresu zarządzania projektami geoinformatycznymi. W semestrze VI rozpoczyna się przygotowanie projektu inżynierskiego.

Semestr VII to przede wszystkim semestr praktyk, ukończenia projektu inżynierskiego oraz napisania pracy dyplomowej.