

Specjalność:

Technologie geoinformatyczne i mobilne

Katedra Systemów Geoinformatycznych



Wiedza:

- ☐ Absolwent specjalności zna aktualnie wykorzystywane technologie urządzeń mobilnych i ich oprogramowania, z uwzględnieniem rozwiązań sieciowych i multimedialnych.
- ☐ Posiada dobre rozeznanie w zakresie dostępnych rozwiązań dotyczących systemów geoinformatycznych, w szczególności systemów GIS i zobrazowań satelitarnych – tak komercyjne jak i niekomercyjne.
- ☐ Wie, jak działają usługi lokalizacyjne i jak można wykorzystać i przetworzyć informację o pozycji w przestrzeni.

Umiejętności:

- ☐ Potrafi zaprojektować i utworzyć aplikację na różnych platformach mobilnych.
- ☐ Posiada umiejętność tworzenia sieciowych oraz multimedialnych aplikacji mobilnych.
- ☐ Potrafi zaprojektować i zrealizować system geoinformatyczny o różnorodnej architekturze (samodzielny, klient–serwer, rozproszony, chmurowy), w tym jego bazę danych przestrzennych, wykorzystując dostępne technologie, gotowe komponenty oraz nowoczesne narzędzia wspomagające wytwarzanie oprogramowania, w tym rozwiązania oparte na AI.
- ☐ Potrafi pozyskać i przetwarzać zobrazowania satelitarne wybranego obszaru Ziemi, wykorzystując metody analizy danych przestrzennych, przetwarzania obrazów oraz sztucznej inteligencji, np. do automatycznej identyfikacji obiektów, wykrywania zmian i monitorowania zjawisk.
- ☐ Potrafi efektywnie korzystać z dokumentacji technicznej, zasobów wiedzy oraz narzędzi opartych na generatywnej sztucznej inteligencji, wspomagających projektowanie, implementację i rozwiązywanie problemów technicznych, z uwzględnieniem krytycznej weryfikacji uzyskiwanych rezultatów.

Kompetencje społeczne:

- ☐ Ma świadomość dynamicznego rozwoju technologii informatycznych i geoinformatycznych, w szczególności sztucznej inteligencji, automatyzacji oraz nowoczesnych metod wytwarzania oprogramowania, a także wynikającej z tego konieczności ciągłego aktualizowania wiedzy, rozwijania kompetencji i dostosowywania umiejętności do zmieniających się technologii.
- ☐ Rozumie wpływ postępu technologicznego, w szczególności rozwoju sztucznej inteligencji, technologii mobilnych, usług lokalizacyjnych i systemów geoinformatycznych, na funkcjonowanie przedsiębiorstw branży ICT, rynek pracy oraz społeczeństwo. Dostrzega zmieniającą się rolę inżyniera, w tym rosnące znaczenie kreatywności, krytycznego myślenia, projektowania rozwiązań i współpracy z narzędziami AI. Potrafi elastycznie dostosowywać się do tych zmian.

Większość naszych studentów stanowią absolwenci kierunku Informatyka, i to z myślą o nich opracowany został program specjalności. Korzystny jest także wcześniejszy kontakt z tematyką systemów GIS, w ramach przedmiotu „Systemy informacji przestrzennej” na strumieniu Aplikacje. **Nie jest to jednak wymóg**, a także nie oznacza to, że nie jesteśmy otwarci na kandydatów po innych studiach na stopniu inżynierskim.

Oczekujemy:

- ☐ trochę praktyki w programowaniu obiektowym (np. Java, C++, Python),
- ☐ podstawowej znajomości języków HTML i Javascript,
- ☐ znajomości układu współrzędnych geograficznych na poziomie szkolnym,
- ☐ znajomości języka angielskiego na poziomie wystarczającym do czytania dokumentacji.

W razie potrzeby, jesteśmy w stanie zorganizować zajęcia wyrównawcze z podstawowych zagadnień geoinformatycznych i/lub technologii mobilnych.

Semestr I

❑ Technologie przetwarzania danych przestrzennych

Zdjęcia lotnicze, satelitarna obserwacja Ziemi, przetwarzanie warstw rastrowych, analizy przestrzenne, ArcGIS, QGIS, Routino, OpenLayers

❑ Technologie map cyfrowych

Dyrektywa INSPIRE, protokoły wymiany danych przestrzennych, GeoTools, GDAL

❑ Techniki i narzędzia przetwarzania danych wielkoskalowych

Narzędzia przetwarzania danych wielkoskalowych, klastrowanie, obliczenia dużej skali, dane wielkoskalowe a uczenie maszynowe, techniki optymalizacji i zrównoleglenia kodu

Semestr II

- ❑ Mobilne aplikacje multimedialne

Sensory, Augmented Reality, OpenGL ES

- ❑ Sieciowe technologie mobilne

Bluetooth, LTE/5G, NFC, Web Services

- ❑ Metody klasyfikacji danych geoinformatycznych

Klasyfikacja obrazów satelitarnych, klasyfikacja dna morskiego

Semestr III

- ❑ Metody przetwarzania obrazów cyfrowych w teledetekcji

Zakłócenia w obrazach optycznych i radarowych, wykrywanie obiektów różnych kategorii, segmentacja obrazu

- ❑ Tworzenie zaawansowanych aplikacji w środowisku iOS
Location Based Services, iOS, Swift, UIKit, Unit/UI Tests, architektura klient-serwer

Wykorzystywany sprzęt

- ❑ Urządzenia z systemem Android
- ❑ Zestawy deweloperskie ARM, Bluetooth, PSoC
- ❑ Dron wyposażony w kamerę, LiDAR i sensor wielospektralny

Wykorzystywane technologie

- ❑ Java/Kotlin (Android, aplikacje sieciowe, JSP)
- ❑ OpenGL ES (Android, Embedded Linux)
- ❑ Embedded Linux (Qt, liblocation)
- ❑ HTML 5 (jQuery mobile, Location API, WebGL)

- Nawigacja inercyjna – poprawa dokładności GPS przy użyciu akcelerometru
- Automatyczna detekcja zmian w topografii lotnisk poprzez porównanie obrazów satelitarnych
- Marszrutyżacja floty pojazdów dostarczających towary do różnych lokalizacji
- Klasyfikacja obiektów w terenie na podstawie chmur punktów z pomiarów lidarowych z użyciem uczenia maszynowego
- Bezprzewodowa stacja pogodowa
- Analiza efektywności silników AR/VR na platformach mobilnych
- Monitorowanie pracy małych satelitów z wykorzystaniem technologii SDR
- Dokładność pomiarów w systemach GNSS na urządzeniach mobilnych
- Detekcja linii brzegowych wybrzeży na podstawie obrazów uzyskanych aparaturą optyczną z wykorzystaniem sieci neuronowych

Dla najlepszych studentów oferujemy, w czasie studiów, uczestnictwo w europejskich i krajowych projektach badawczo-rozwojowych realizowanych w Katedrze.

Aktualnie realizujemy następujący projekt:

AQUIGROW - sustainable AQUifer recharge to enhance resilience of GROundWater services under increased drought risk

w ramach program Water4All JTC

□ Pracodawcy

Absolwenci naszej specjalności znajdują zatrudnienie w wielu renomowanych firmach współpracujących z Katedrą, zarówno krajowych (Intel, Boeing-Jeppesen, OPEGIEKA, Petrobaltic, Instytut Morski, WB Electronics, Escort), jak i zagranicznych (Reson, Lufthansa, Biosonics, Kongsberg, Thales, Boeing, Dartcom, Philips).

□ Kariera

Perspektywy zatrudnienia absolwentów specjalności Technologie Geoinformatyczne i Mobilne są szerokie i stale ewoluują wraz z rozwojem technologii cyfrowych, sztucznej inteligencji oraz rosnącym znaczeniem danych przestrzennych. Kompetencje absolwentów znajdują zastosowanie nie tylko w firmach tworzących systemy geoinformatyczne i aplikacje mobilne, ale również w sektorach związanych z analizą danych, technologiami satelitarnymi, inteligentnym transportem, automatyką oraz rozwiązaniami opartymi na AI. Dynamiczny rozwój narzędzi wspomagających programowanie zmienia charakter pracy inżyniera, zwiększając znaczenie umiejętności projektowania, integracji i wdrażania nowoczesnych rozwiązań informatycznych.

- ❑ Strona internetowa katedry
 - <https://eti.pg.edu.pl/ksgi>