

Profil dyplomowania:

# Systemy Geoinformatyczne

Specjalność:

Technologie geoinformatyczne i mobilne

Gdańsk, październik 2024 r.

## Wymagania stawiane kandydatom

Program profilu opracowany został z myślą o studentach kierunku Informatyka. Korzystne jest zainteresowanie technologiami mobilnymi, a także uprzedni kontakt z tematyką systemów GIS, w ramach przedmiotu „Systemy informacji przestrzennej” na strumieniu Aplikacje. **Nie jest to jednak wymóg.**

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.

## Wiedza:

- Absolwent profilu zna aktualnie wykorzystywane technologie urządzeń mobilnych i ich oprogramowania.
- Posiada dobre rozeznanie w zakresie zobrażeń satelitarnych i systemów geoinformatycznych.
- Wie, jak działają systemy nawigacji satelitarnej i jak można wykorzystać i przetworzyć informację o pozycji w przestrzeni.

## Umiejętności:

- Potrafi zaprojektować i stworzyć aplikację na wielu platformach mobilnych.
- Umie korzystać z cyfrowych zasobów wektorowych oraz rastrowych danych przestrzennych, a także zaprojektować i zrealizować system geoinformatyczny przetwarzający takie dane.
- Posiada umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej w przedmiotowym zakresie.

## Kompetencje społeczne:

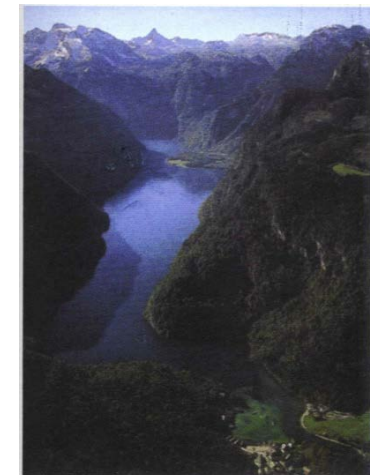
- Ma świadomość dużego tempa rozwoju przedmiotowych dziedzin i wynikającej z tego konieczności ciągłego aktualizowania swojej wiedzy i poszerzania umiejętności w zakresie poznanych zagadnień i technologii.
- Ma świadomość zmian dokonujących się w zakresie zadań stawianych firmom z branży ICT, zmian na rynku pracy oraz generalnie w społeczeństwie, powodowanych rozwojem technologii mobilnych, usług lokalizacyjnych i narzędzi geoinformatycznych.

## ■ Przetwarzanie danych na platformach mobilnych

- Identyfikacja urządzeń mobilnych w sieci, ze szczególnym uwzględnieniem platformy Android oraz iOS.
- Badanie interfejsów komunikacji bezprzewodowej oraz czujników wbudowanych w smartfony.
- Proces projektowania, implementacji i analizy aplikacji mobilnych.
- Kodowanie, kompresja i konsumpcja danych multimedialnych na urządzeniach końcowych.
- Praca w środowiskach programistycznych: Java, Kotlin, C++.



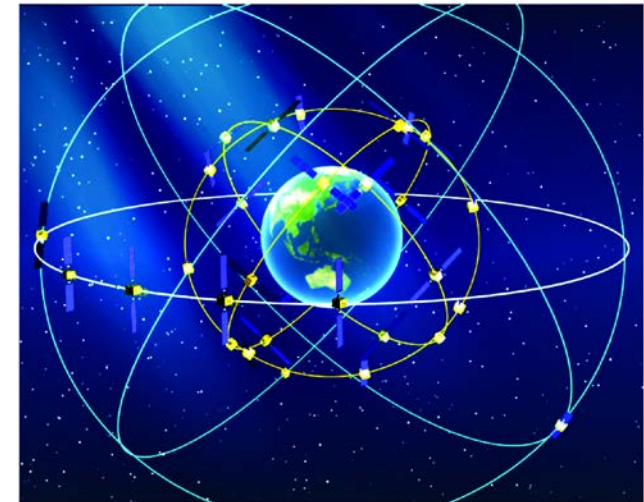
- Trójwymiarowa wizualizacja danych przestrzennych
  - Modele opisu sceny trójwymiarowej
  - Techniki renderowania
  - Język opisu sceny GML i KML
  - Formaty danych trójwymiarowych
  - OpenGL, shadery, systemy cząsteczkowe





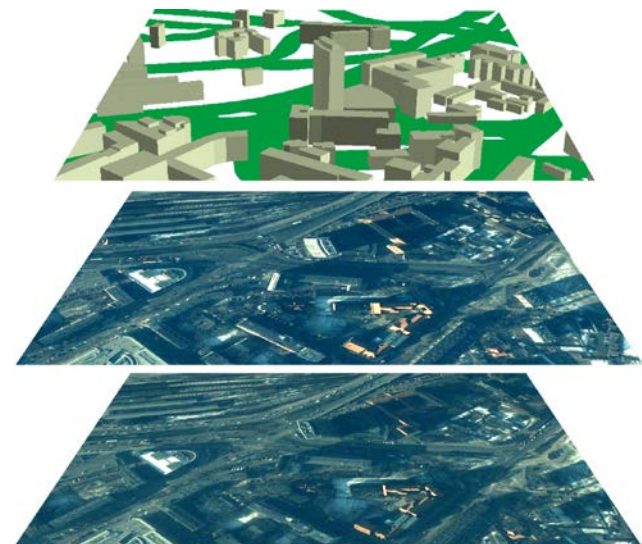
## ■ Systemy nawigacji satelitarnej GPS i Galileo

- Budowa i działanie satelitarnych systemów lokalizacji i nawigacji (GPS, Galileo, Beidou)
- Budowa precyzyjnych odbiorników systemów GNSS
- Software'owe odbiorniki systemów GNSS
- Usługi i zastosowania satelitarnych systemów nawigacji
- Wykorzystanie systemów nawigacji w urządzeniach przenośnych i systemach geoinformatycznych



## ■ Podstawy kartografii cyfrowej

- Modele Ziemi i odwzorowania kartograficzne
- Elektroniczne mapy rastrowe i wektorowe, 3D. Formaty plików map numerycznych.
- Bazy danych map cyfrowych Google Maps, OpenStreetMap
- Proces produkcji map cyfrowych, mapy nawigacyjne
- QGIS, GlobalMapper



## Automatyczne generowanie map numerycznych z wykorzystaniem sieci neuronowych CNN

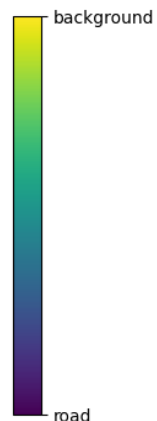
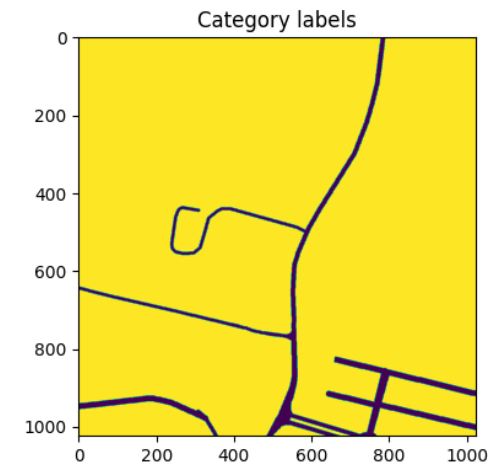
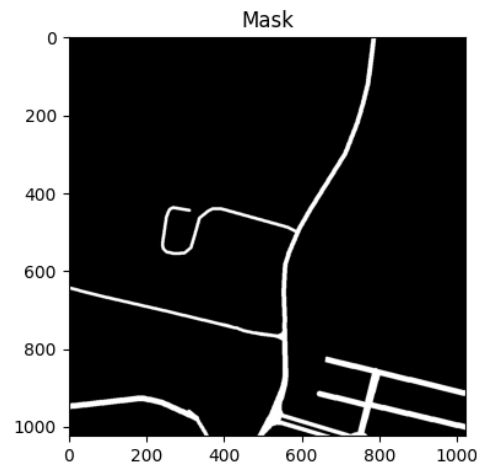
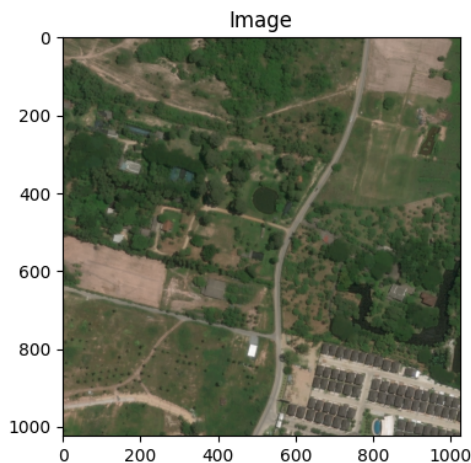
```
trainer.fit(model, train_dataloader, val_dataloader)  
trainer.test(model, test_dataloader)
```

```
INFO:pytorch_lightning.accelerators.cuda:LOCAL_RANK: 0 - CUDA_VISIBLE_DEVICES: [0]
```

```
INFO:pytorch_lightning.callbacks.model_summary:
```

	Name	Type	Params
0	model	Unet	67.1 M
1	criterion	DiceLoss	0

Fragment kodu oraz rezultat (ponizej) zastosowania sieci neuronowej do automatycznej detekcji drogi (żółte tło)



## ■ Laboratorium programowania urządzeń mobilnych

### Sprzęt i wyposażenie

- 20 stanowisk Apple iMac Retina 4K
- 10 smartfonów Samsung Galaxy Note II





- Laboratorium systemów informacji przestrzennej i map cyfrowych



- Sieciowe technologie mobilne
  - Mobilne usługi sieciowe, aspekty wykorzystania połączeń sieciowych w urządzeniach mobilnych, podstawy połączeń bezprzewodowych i inne
- Technologie map cyfrowych i analiza danych w GIS
  - Geoserver, ArcGIS, Global Mapper, ER Mapper i inne
- Fotogrametria cyfrowa
  - Metody przetwarzania obrazów satelitarnych, wykrywanie obiektów, odtwarzanie kształtów
- Przetwarzanie danych z satelitarnej obserwacji Ziemi
- Mobilne aplikacje multimedialne, zastosowania systemów mobilnych



- Java, Kotlin (Android, aplikacje sieciowe)
- OpenGL ES (Android)
- .NET Compact Framework (C# .NET)
- Objective C, Swift (iOS)
- Bluetooth i NFC (Android)
- OpenGL (Java)
- Qt (C++)
- WebGL, CesiumJS (Javascript)
- Routino, GeoServer, OpenLayers i inne...

- Współpraca z firmami w ramach:
  - Przedmiotu Projekt badawczy
  - Praktyk i stypendiów zagranicznych
  - Projektów realizowanych przez Katedrę

- Posiadamy oprogramowanie dydaktyczne oraz nowoczesną aparaturę dostosowaną do aktualnych potrzeb kształcenia specjalistów z dziedziny systemów mobilnych i geoinformatyki.
- Zachęcamy studentów do podejmowania własnych tematów prac w ramach projektów oraz prac dyplomowych (inspiracje, kreatywność, elastyczność).
- Dajemy możliwość dalszego rozwoju poprzez udział (oferty zatrudnienia) w europejskich i krajowych projektach badawczo-rozwojowych realizowanych w Katedrze.



- Nasi absolwenci są poszukiwanymi na rynku pracy specjalistami w takich dziedzinach, jak:
  - Aplikacje urządzeń mobilnych
  - Systemy GIS, bazy danych przestrzennych, systemy map cyfrowych
  - Systemy nawigacji satelitarnej (GPS, Galileo) i ich zastosowania
  - Metody przetwarzania obrazów, w tym zdjęć satelitarnych
- Nasi absolwenci znajdują zatrudnienie w firmach:
  - krajowych (Intel, Boeing-Jeppesen, Instytut Morski, WB Electronics, Escort, OPeGieKa)
  - zagranicznych (RESON, Lufthansa, C-Map Italy, Biosonics, Kongsberg, Thales, Boeing, Philips)