

Studia podyplomowe Analityk GIS
Wydział Nauk Geograficznych
Uniwersytet Łódzki we współpracy z firmami



O studiach

Studia trwają dwa semestry i obejmują 200 godzin, w tym 50 godzin wykładów i 150 godzin ćwiczeń komputerowych, 30 punktów ECTS. Zjazdy odbywają się od października do maja w weekendy. Koszt 4 400 zł za dwa semestry. Zajęcia prowadzą nauczyciele akademicy, pracownicy ESRI Polska oraz praktycy z Hexagon Polska. W skład Rady Programowej studiów podyplomowych wchodzi: prof. dr hab. Iwona Jażdżewska, dr hab. Krzysztof Będkowski, prof. UŁ, dr hab. Jacek Urbański.

Studia podyplomowe skierowane są do absolwentów różnych kierunków studiów, którzy zamierzają wykorzystać w pracy zawodowej analityczne możliwości GIS. Celem studiów jest poznanie i pogłębienie aktualnej wiedzy na temat Systemów Informacji Geograficznej. Słuchacz studiów podyplomowych poznaje możliwości oprogramowania ArcGIS z rozszerzeniami Spatial Analyst i Geostatistical Analyst firmy Esri, programowania w języku Python, ArcGIS Arcade oraz geoprocessing z wykorzystaniem Model Buildera, ERDAS Imagine, TerrSet, eCognition a także QGIS. Warunkiem ukończenia studiów jest realizacja szeregu projektów w trakcie zajęć, pozytywne wyniki testów i złożenie pracy końcowej.

Aktualne i szczegółowe informacje dotyczące studiów i rekrutacji oraz wymagane dokumenty znajdują się na stronie internetowej:

<https://www.geo.uni.lodz.pl/strefa-kandydata> w zakładce **Studia podyplomowe**

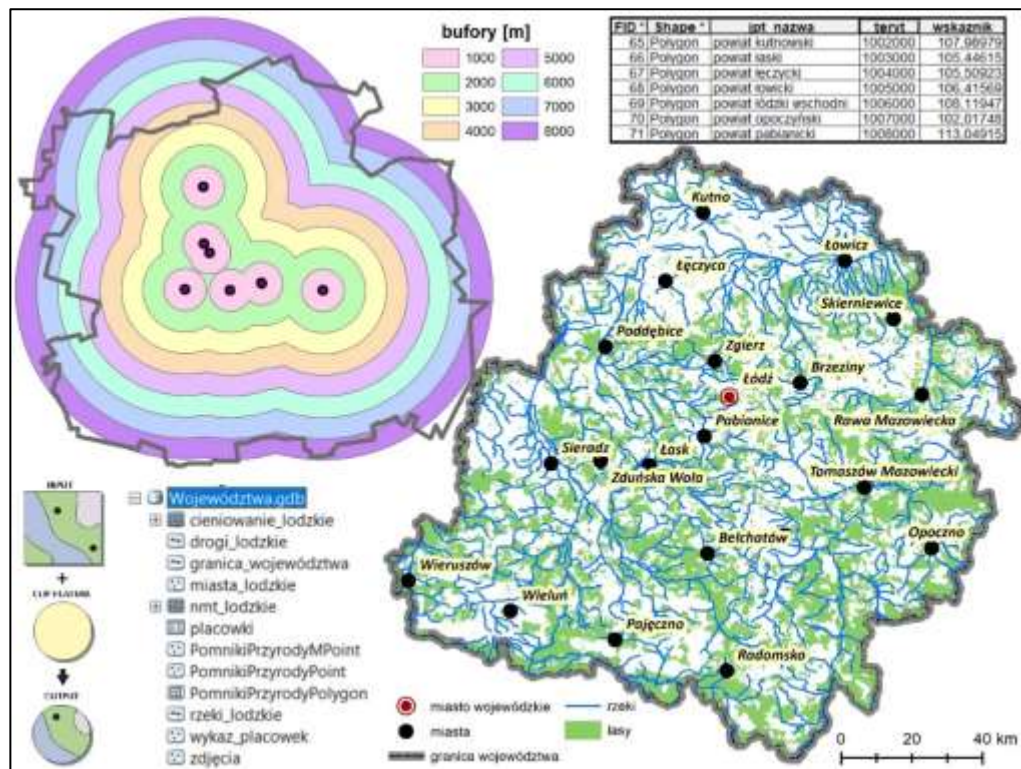
Zajęcia zostały pogrupowane w pięć modułów:

l.p.	Nazwa modułu	Liczba godzin		Punkty ECTS
		Wykłady	Ćwiczenia	
1	Podstawy GIS	18	30	7
2	Programowanie w GIS	9	35	6
3	Metody cyfrowe w teledetekcji	14	34	7
4	Zaawansowane analizy przestrzenne	9	41	8
5	Projekt końcowy	-	10	2
Razem		50	150	30

Moduł 1. Podstawy GIS (koordynator Angelika Jasion)

Celem zajęć tego modułu jest zapoznanie z głównymi elementami Systemu Informacji geograficznej. W części teoretycznej omówione zostają podstawowe zagadnienia na temat terminologii stosowanej w geoinformacji, danych przestrzennych oraz możliwości ich pozyskania, modelowania i wizualizacji a także układów współrzędnych i odwzorowań. Część praktyczna zajęć rozpoczyna się od zapoznania się z interfejsem programów GIS wykorzystywanych w trakcie studiów, ich głównych narzędzi oraz funkcjonalności. Studenci zostają przygotowani do pracy w programach GIS, w tym tworzenia odpowiedniej struktury danych i sposobów

ich przechowywania w geobazach. Omówione zostają różnego rodzaju bazy przechowujące dane przestrzenne oraz możliwości ich pozyskania i dalszego wykorzystania w pracy. Kluczową częścią zajęć tego modułu jest tworzenie map na podstawie ogólnodostępnych danych przestrzennych. Nacisk kładziony jest na czytelny przekaz informacji oraz estetykę mapy. Przedstawiane są różne kartograficzne metody prezentacji zjawisk na mapach oraz zaawansowane metody symbolizacji danych. Studenci zdobywają także wiedzę na temat wektorowego modelu danych oraz umiejętności z zakresu analizy danych wektorowych z wykorzystaniem podstawowych narzędzi programów GIS, takich jak operacje w tabeli atrybutowej (obliczanie wartości pól i geometrii, selekcję atrybutową i przestrzenną, łączenie danych atrybutowych), narzędzia geoprzetwarzania (wycinanie, przecinanie, nakładanie, agregacja, buforowanie) oraz podstawy modelowania wektorowego. Zajęcia prowadzone są również przez praktyków - osób wykorzystujących GIS w pracy zawodowej. Pokazywane są wyniki realizowanych projektów oraz możliwości wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności w pracy w komercyjnej działalności GIS.



Moduł 2. Programowanie w GIS (koordynator Jacek Urbański)

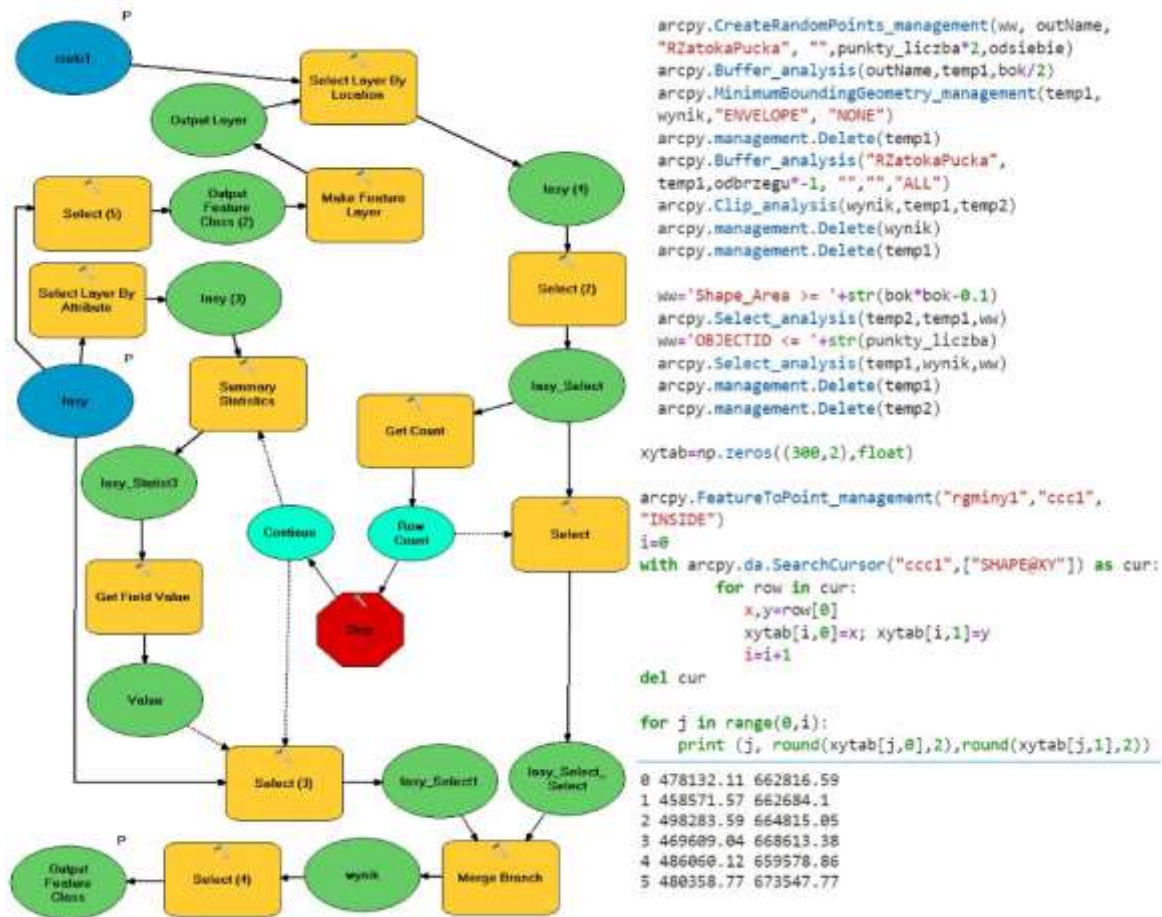
Moduł dotyczy trzech metod automatyzacji procesu geoprzetwarzania danych oraz tworzenia produktów ich analizy.

Programy GIS wyposażone są w graficzne interfejsy pozwalające na łączenie danych i narzędzi podczas przetwarzania lub analizy w sekwencję operacji zwane modelami. Daje to możliwość automatycznego powtarzania procesu analitycznego dla różnych danych i parametrów. Modele wraz z parametrami, mogą tworzyć także nowe narzędzie GIS, które realizuje specyficzne zadania dla docelowej grupy użytkowników. W ramach modułu studenci poznają szczegółowo środowisko analityczne Model Builder w ArcGIS Pro oraz zrealizują za jego pomocą szereg projektów analitycznych.

Automatyzacja geoprzetwarzania w GIS jest także realizowana za pomocą skryptowych języków programowania. Podstawowym językiem służącym do tego celu w różnych programach GIS jest Python.

Studenci poznają podstawy Pythona wystarczające do samodzielnego pisania skryptów umożliwiających poszerzenie możliwości analitycznych i automatyzację pracy w GIS. Następnie zostanie zrealizowane szereg zadań przetwarzania danych i ich analizy za pomocą programowania w postaci notatników w środowisku ArcGIS notebooks.

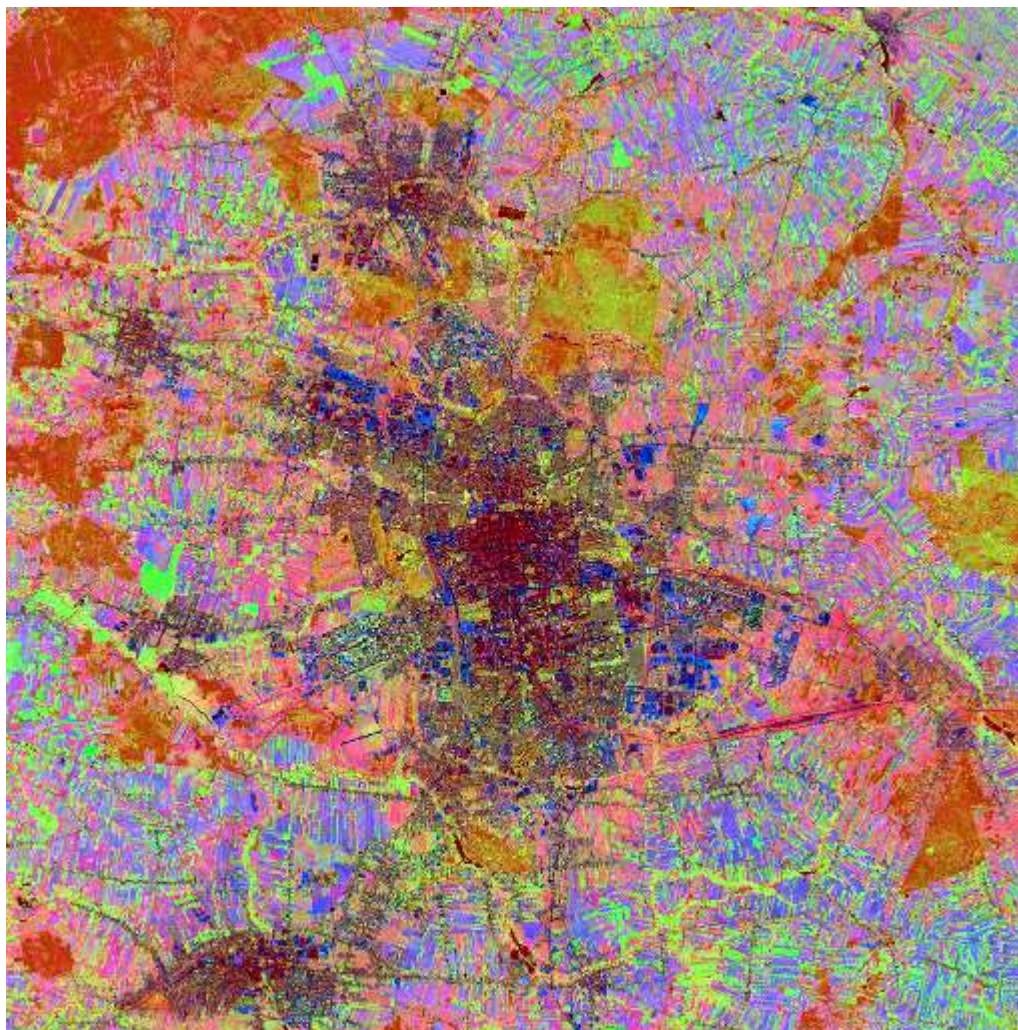
Trzecią metodą automatyzacji przedstawionej w module będzie wykorzystanie języka ArcGIS Arcade do dostosowania map do własnych potrzeb.



Moduł 3. Metody cyfrowe w teledetekcji (koordynator Krzysztof Będkowski)

Uczestnicy poznają metody poprawy jakości obrazów teledetekcyjnych poprzez zmianę ich kontrastu, filtrację w dziedzinie obrazu i w dziedzinie częstotliwości, przekształcanie przestrzeni barwnej (PCA, transformacja RGB-IHS) i wyostżanie, a także kompozycje barwne i indeksy spektralne, w tym w zastosowaniu do klasyfikacji (nadzorowanej i nienadzorowanej) treści obrazów oraz detekcji zmian, wraz z oceną dokładności. W trakcie zajęć zostanie omówiona metodyka pozyskiwania i przetwarzania danych LIDAR na potrzeby analiz morfometrycznych, charakterystyka surowych danych, klasyfikacja chmur punktów, interpolacja danych LIDAR, tworzenie modeli - NMT z danych LIDAR oraz innych danych morfometrycznych, orównywanie modeli – modele różnicowe. Przedstawione zostaną także różnorodne funkcje analiz rastrowych (RECLASS, CROSSTAB, ASSIGN, EXTRACT, DISTANCE< BUFFFER, algebra map i in.), metody interpolacji i wyznaczania produktów pochodnych modeli terenu (nachylenie, ekspozycja, krzywizna, cieniowanie, zasięgi zlewni, kierunki spływu wód), modelowanie z wyk. funkcji kosztów, optymalizacja lokalizacji obiektów o specyficznych wymaganiach itp. W trakcie zajęć słuchacze poznają także podstawowe pojęcia związane z powierzchniami odniesienia i układami współrzędnych stosowanymi w geodezji. Są one niezbędne do opisu położenia obiektów na

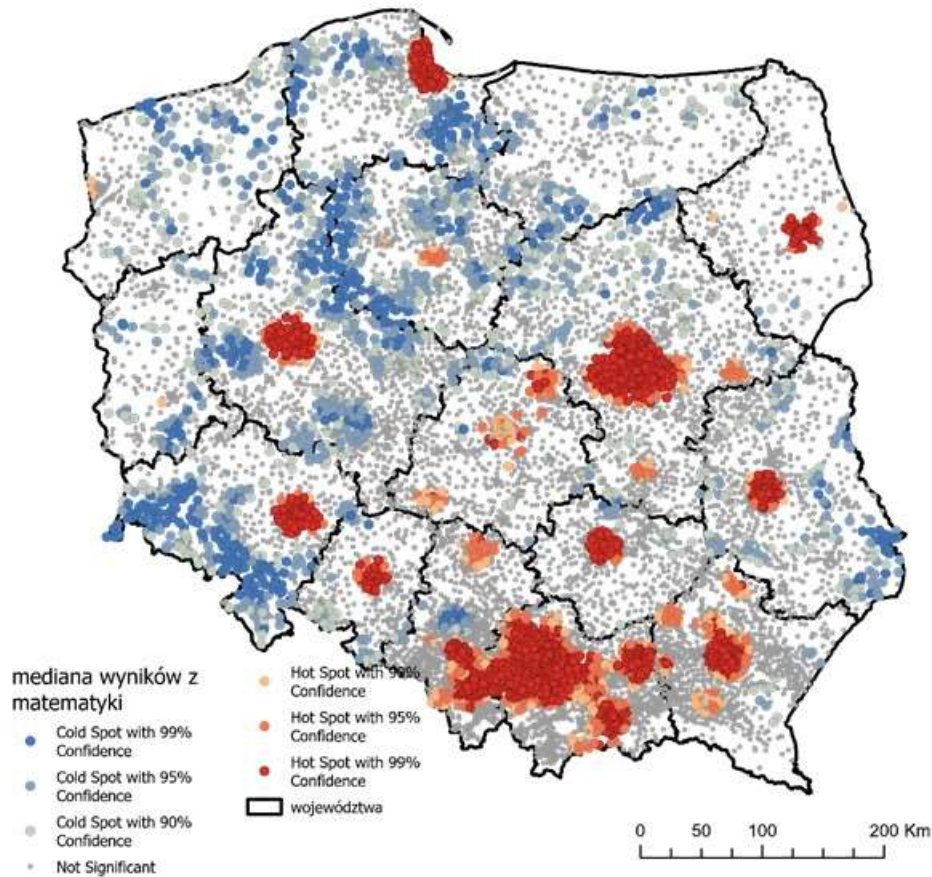
powierzchni Ziemi. Studenci po tych zajęciach będą samodzielnie dobierać układy odniesienia i układy współrzędnych do zadań realizowanych w Systemach Informacji Geograficznej. Podczas zajęć w tym module korzystamy z oprogramowania o znanej światowej renomie: ERDAS Imagine, TerrSet, eCognition, ESA SNAP, LP360, ArcMap i in.



Moduł 3. Zaawansowane analizy przestrzenne (koordynator Łukasz Lechowski)

Moduł przygotowuje uczestnika studiów podyplomowych do pozyskiwania informacji przestrzennej do celów osobistych, biznesowych, środowiskowych, badawczych i innych w oparciu o zastosowane zaawansowane metody analiz przestrzennych. Obejmuje łącznie 50 godzin zajęć, prowadzonych przez doświadczonych nauczycieli akademickich oraz praktyków. W trakcie zajęć uczestnicy poznają oraz wykorzystują statystyki przestrzenne, w tym miary centrograficzne, histogramy, miary autokorelacji przestrzennej, semiwariogramy, analizy skupień, proste modele regresji przestrzennych do oceny jakości danych przestrzennych, wykrywania danych odstających, wykrywania wzorców i prawidłowości przestrzennych, identyfikacji czynników, które determinują te różnice w rozkładzie przestrzennym zjawiska. Za pomocą map skupień uczą się identyfikować obszary istotnych statystycznie koncentracji wysokich lub niskich wartości badanych zjawisk. Uczestnicy studiów zapoznają się również z metodami analiz sieciowych, które wykorzystują do tworzenia obszarów obsługi, optymalizacji łańcuchów dostaw, wyboru nowych lokalizacji oraz oceny efektywności funkcjonowania istniejących usług. W trakcie zajęć wykorzystują ArcGIS Online (AGOL) oraz aplikacje, takie jak Survey123 do tworzenia geoankiet, czyli ankiet umożliwiających wskazywanie lokalizacji przestrzennych na mapie) oraz interpretacji ich wyników. Uczestnicy studiów poznają również podstawy tworzenia mapowych aplikacji

mobilnych z zastosowaniem ArcGIS WebAppBuilder oraz ArcGIS Experience Builder. Nabywają również podstawowych umiejętności w zakresie stosowania narzędzi analityki biznesowej, w tym uczą się projektowania paneli kontrolnych (Operating Dashboards) - interaktywnego narzędzia wizualizacji i raportowania danych przestrzennych, wspierającego podejmowanie decyzji.



Histogram mediana wyników egzaminów ósmoklasisty z matematyki



Moduł 5. Projekt końcowy (koordynator Iwona Jażdżewska)

W ostatniej części studiów uczestnicy wykonują projekt, w którym realizują własne pomysły analityczne GIS. Projekt powinien wykazać znajomość specjalistycznych narzędzi informatycznych GIS, wiedzę i umiejętności pozwalające na wizualizację oraz wyjaśnianie złożonych zależności przestrzennych.

Informacje praktyczne

Szczegółowe informacje oraz dokumenty dla kandydatów na studia podyplomowe Analityk GIS znajdują się w strefie kandydata na stronie WNG UŁ zakładka Studia podyplomowe

<https://www.geo.uni.lodz.pl/strefa-kandydata>

Rozpoczęcie zajęć – październik 2023, zakończenie zajęć - maj 2024;

Zakończenie studiów - wrzesień 2024.

Planowanych jest 14 zjazdów średnio co 2 tygodnie w soboty i niedziele.

Zajęcia odbywają się w Łodzi na Wydziale Nauk Geograficznych UŁ, w Collegium Geographicum, ul. Stefana Kopcińskiego 31. Dla kilkunastu osób możemy zaoferować miejsca parkingowe.

Dane kontaktowe

mgr Beata Bombiak-Matuszewska

Dziekanat Wydziału Nauk Geograficznych

ul. Narutowicza 88, 90-139 Łódź, pok. 4a

(0-48-42) 665-59-01

analitkgis@geo.uni.lodz.pl

Kierownik studiów podyplomowych

Prof. dr hab. Iwona Jażdżewska

analitkgis@geo.uni.lodz.pl