



Politechnika Wroclawska

Wydział Geoinżynierii Górnictwa i Geologii
Katedra Geodezji i Geoinformatyki



Program kształcenia i plan studiów podyplomowych
SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ

edycja XIX

Wrocław, wrzesień 2020

OPIS STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

- Nazwa studiów: Systemy Informacji Geograficznej.
- Organizator: Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej / Centrum Kształcenia Ustawicznego
- Adres, telefon, e-mail: ul. Na Grobli 15, 50-421 Wrocław, 71 348 48 62, wojciech.milczarek@pwr.edu.pl
- Kierownik studium: dr hab. inż. Wojciech Milczarek
- Czas trwania studiów: dwa semestry - 192 godzin + 30 godzin (praca dyplomowa)
- Liczba punktów ECTS: 75
- Zasady naboru: Dyplom ukończenia studiów wyższych: pierwszego lub drugiego stopnia. O przyjęciu decyduje kolejność zgłoszeń. W przypadku większej liczby kandydatów niż miejsc o przyjęciu decyduje komisja rekrutacyjna na podstawie informacji o wykształceniu kierunkowym oraz doświadczeniu zawodowym kandydatów.
- Termin zgłoszeń: do 16 października 2020
- Limity miejsc: 32 osoby
- Opłata za studia: 5200.00 PLN
- Dodatkowe informacje: zajęcia prowadzone są w soboty (od godziny 10:00) oraz w niedzielę (od godziny 8:30)
- Krótką charakterystyką studiów podyplomowych:
Studium Podyplomowe Systemy Informacji Geograficznej, organizowane przez Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej oraz Centrum Kształcenia Ustawicznego Politechniki Wrocławskiej, uwzględnia bieżące i planowane potrzeby w uzupełnianiu programów studiów w zakresie informatyzacji zarządzania z wykorzystaniem najnowszych technik pozyskiwania, tworzenia i przetwarzania danych przestrzennych (w tym: fotogrametria cyfrowa i teledetekcja, pozycjonowanie satelitarne, monitorowanie obiektów i zjawisk w czasie rzeczywistym, multimedialne środki przekazu informacji). Program Studium, ukierunkowany jest głównie na aktualne i planowane potrzeby zakładów przemysłowych i administracji publicznej, usługi i bezpieczeństwo publiczne, jak również na rozwój nowoczesnych technik pozyskiwania i dostępu do informacji. Realizowany jest przez specjalistów GIS, geodezji, fotogrametrii, informatyków i urbanistów uczelni wrocławskich (głównie Politechniki), uczelni krajowych oraz specjalistów z krajowych i zagranicznych firm komercyjnych. Szczególne miejsce w programie studium mają zagadnienia strategii budowy wraz z oceną ekonomiczną inwestycji GIS, zarządzanie projektami inżynierskimi oraz inżynieria internetowa.

Sylwetka absolwenta
Studiów Podyplomowych
Systemy Informacji Geograficznej

Absolwent studiów podyplomowych Systemy Informacji Geograficznej posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu podstaw najnowszych technologii IT/ICTGIS i jest przygotowany do podejmowania prac z zakresu budowy i wdrażania systemów geoinformatycznych wspomagających zarządzanie w administracji publicznej i przemyśle, jak również w firmach komercyjnych. Absolwent uzyska podstawowe umiejętności w zakresie tworzenia statycznych i dynamicznych stron internetowych, zarządzania projektami inżynierskimi wraz z analizą ekonomiczną inwestycji GIS.

PROGRAM ZAJĘĆ - PIERWSZY SEMESTR

Zjazd/data	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin i forma
I. (sobota) 24.10.2020	Otwarcie, tematy organizacyjne Aktualne trendy w obszarach: GIS, fotogrametria i teledetekcja	6 W
I. (niedziela) 25.10.2020	Wprowadzenie do systemów pozycjonowania satelitarnego (GNSS)	3 W
	Infrastruktura informacji przestrzennej	3 W
II. (sobota) 07.11.2020	Metody pozyskiwanie danych do budowy i aktualizacji map numerycznych i NMT	6 W
II. (niedziela) 08.11.2020	Średnioskalowe numeryczne mapy topograficzne i tematyczne	6 W
III. (sobota) 21.11.2020	Układy współrzędnych, transformacje	3 W
	Układy współrzędnych, transformacje	3 L
III. (niedziela) 22.11.2020	Pozyskiwanie danych przestrzennych przy użyciu tachimetrów elektronicznych i GNSS	6 T/L
IV. (sobota) 05.12.2020	Fotogrametria cyfrowa - pomiary z wykorzystaniem UAV	6 T/L
IV. (niedziela) 06.12.2020	Naziemny i mobilny skanning laserowy	6 T
V. (sobota) 19.12.2020	Fotogrametria cyfrowa - opracowanie wyników cz. 1	6 L
V. (niedziela) 20.12.2020	Opracowanie danych z naziemnego i mobilnego skaningu laserowego cz. 1	6 L
VI. (sobota) 09.01.2021	Wprowadzenie do systemów informacji przestrzennej	3 W
	Pozyskiwanie i edycja danych przestrzennych w GIS	3 L
VI. (niedziela) 10.01.2021	Wprowadzenie do analiz przestrzennych	3 W
	Analiza danych statystycznych w GIS	3 L
VII. (sobota) 23.01.2021	Interpolacja danych przestrzennych	3 L
	Analizy rastrowe - przegląd	3 L
VII. (niedziela) 24.01.2021	Ocena przydatności lokalizacji pod inwestycję (projekt)	6 L/P
VIII. (sobota) 06.02.2021	Wprowadzenie do statystyki przestrzennej (analiza Hot Spot)	6 L
VIII. (niedziela) 07.02.2021	Analizy sieciowe – przegląd	6 L
IX. (sobota) 13.02.2021	Fotogrametria cyfrowa - opracowanie wyników cz. 2	6 L
IX. (niedziela) 14.02.2021	Opracowanie danych z naziemnego i mobilnego skaningu laserowego cz. 2	6 L

PROGRAM ZAJĘĆ - DRUGI SEMESTR

Zjazd	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin i forma
I. (sobota) 06.03.2021	Budowa systemów GIS w Środowisku Microstation/AutoCAD	6 L
I. (niedziela) 07.03.2021	Budowa systemów GIS w Środowisku Microstation/AutoCAD	6 L
II. (sobota) 20.03.2021	Zarządzanie projektami inżynierskimi	3 W
	Zarządzanie projektami inżynierskimi	3 L
II. (niedziela) 21.03.2021	QGIS - budowa projektów GIS	6 L
III. (sobota) 10.04.2021	QGIS - budowa projektów GIS	6 L
III. (niedziela) 11.04.2021	QGIS - budowa projektów GIS	6 L
IV. (sobota) 24.04.2021	Podstawy języka Python	6 L
IV. (niedziela) 25.04.2021	Podstawy języka Python	6 L
V. (sobota) 08.05.2021	Budowa systemu geoinformacyjnego w środowisku ESRI - geoportal	6 L
V. (niedziela) 09.05.2021	Budowa systemu geoinformacyjnego w środowisku ESRI - geoportal	6 L
VI. (sobota) 29.05.2021	Mapserver, Openlayers	6 L
VI. (niedziela) 30.05.2021	Portale mapowe oparte na wolnym oprogramowaniu	6 L
VII. (sobota) 12.06.2021	Portale mapowe oparte na wolnym oprogramowaniu	6 L
VII. (niedziela) 13.06.2021	Seminarium dyplomowe	6 S

Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS

Lp.	Nazwa przedmiotu	Forma kursu	Liczba godzin	Forma zaliczenia	Punkty ECTS	Prowadzący
1.	Aktualne trendy w obszarach: GIS, fotogrametria i teledetekcja	W	6	zaliczenie	2	dr hab. inż. W. Milczarek dr inż. J. Wajs
2.	Wprowadzenie do systemów pozycjonowania satelitarnego (GNSS)	W	3	zaliczenie	2	dr hab. inż. J. Blachowski dr. inż. W. Milczarek
3.	Infrastruktura informacji przestrzennej	W	3	zaliczenie	2	dr hab. inż. J. Blachowski
4.	Metody pozyskiwanie danych do budowy i aktualizacji map numerycznych i NMT	W	6	zaliczenie	2	dr inż. J. Wajs dr. inż. W. Milczarek
5.	Średnioskalowe numeryczne mapy topograficzne i tematyczne	W	6	zaliczenie	2	dr Adam Górecki dr. inż. W. Milczarek
6.	Układy współrzędnych, transformacje	W	3	zaliczenie	1	dr. inż. P. Grzempowski
7.	Układy współrzędnych, transformacje	L	3	zaliczenie	1	dr. inż. P. Grzempowski
8.	Pozyskiwanie danych przestrzennych przy użyciu tachimetrów elektronicznych i GPS.	T/L	6	zaliczenie	2	dr inż. Tadeusz Głowacki dr. inż. W. Milczarek
9.	Fotogrametria cyfrowa - pomiary z wykorzystaniem UAV	T/L	6	zaliczenie	2	dr inż. J. Wajs
10.	Naziemny i mobilny skanning laserowy	T/L	6	zaliczenie	2	dr inż. J. Wajs dr. inż. D. Kasza
11.	Fotogrametria cyfrowa - opracowanie wyników	L	12	zaliczenie	4	dr hab. inż. W. Milczarek
12.	Opracowanie danych z naziemnego i mobilnego skaningu laserowego	L	12	zaliczenie	4	dr inż. J. Wajs dr. inż. D. Kasza
13.	Wprowadzenie do systemów informacji przestrzennej	W	3	zaliczenie	2	dr hab. inż. J. Blachowski
14.	Pozyskiwanie i edycja danych przestrzennych w GIS	L	3	zaliczenie	1	dr hab. inż. J. Blachowski
15.	Wprowadzenie do analiz przestrzennych	W	3	zaliczenie	1	dr hab. inż. J. Blachowski
16.	Analiza danych statystycznych w GIS	L	3	zaliczenie	1	dr hab. inż. J. Blachowski
17.	Interpolacja danych przestrzennych	L	3	zaliczenie	1	dr hab. inż. J. Blachowski
18.	Analizy rastrowe - przegląd	L	3	zaliczenie	1	dr hab. inż. J. Blachowski
19.	Ocena przydatności lokalizacji pod inwestycję (projekt)	L/P	6	zaliczenie	2	dr hab. inż. J. Blachowski
20.	Wprowadzenie do statystyki przestrzennej (analiza Hot Spot)	L	6	zaliczenie	2	dr hab. inż. J. Blachowski
21.	Analizy sieciowe - przegląd	L	6	zaliczenie	2	dr hab. inż. J. Blachowski

Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS

Lp.	Nazwa przedmiotu	Forma kursu	Liczba godzin	Forma zaliczenia	Punkty ECTS	Prowadzący
22.	Budowa systemów GIS w Środowisku Microstation/AutoCAD	L	12	zaliczenie	4	dr inż. D. Kasza
23.	Zarządzanie projektami inżynierskimi	W	3	zaliczenie	1	dr. inż. W. Milczarek
24.	Zarządzanie projektami inżynierskimi	L	3	zaliczenie	1	dr inż. K. Hołodnik
25.	QGIS - budowa projektów GIS	L	18	zaliczenie	4	dr inż. K. Hołodnik
26.	Podstawy języka Pythona	L	12	zaliczenie	2	dr hab. inż. W. Milczarek mgr inż. A. Kopeć
27.	Budowa systemu geoinformacyjnego w środowisku ESRI - geoportala	L	12	zaliczenie	4	mgt inż. N. Bugajska mgr inż. D. Głabicki
28.	Mapserver, Openlayers	W	6	zaliczenie	2	dr hab. inż. W. Milczarek mgr inż. A. Kopeć
29.	Portale mapowe oparte na wolnym oprogramowaniu	L	12	zaliczenie	2	dr hab. inż. W. Milczarek
30.	Seminarium dyplomowe	S	6	zaliczenie	-	dr hab. inż. W. Milczarek
31.	Praca końcowa		30		15	
RAZEM					75	

Tematyka zajęć pierwszego semestru

1. Podstawy Systemów Informacyjnych i Geoinformacyjnych:

- podstawowe pojęcia i definicje: architektura systemów, systemy operacyjne, sieci komputerowe, struktura systemów informacyjnych,
- systemy *SIP/SIT/GIS*, zastosowania.

2. Systemy Map Numerycznych:

- teoretyczne i praktyczne wiadomości dotyczące metod pozyskiwania danych do budowy i aktualizacji map numerycznych (w tym metody kartograficzne, fotogrametryczne i satelitarne),
- budowa map numerycznych w środowisku *CAD/GIS* oraz programów wspomagających,
- budowa numerycznych modeli terenu (NMT),
- struktury map numerycznych,
- zarządzanie zasobami map numerycznych,
- standardy budowy map numerycznych.

3. Systemy Zarządzania Bazami Danych:

- rodzaje i modele baz danych,
- charakterystyka języka *SQL*,
- relacyjne bazy danych,
- bezpieczeństwo, dostęp i zarządzanie bazami danych,
- inżynieria internetowa.

Tematyka zajęć drugiego semestru

Drugi semestr to przede wszystkim praktyczne zajęcia z budowy i obsługi systemów bazodanowych. Wykonywane są przykładowe projekty GIS do wspomagania zarządzania i planowania działalności administracyjnej i gospodarczej. Realizowane są również tematy z zakresu strategii budowy i zarządzania projektami geoinformacyjnymi dla administracji i zakładów przemysłowych. Zagadnienia praktyczne z inżynierii internetowej (*HTML*, *XML*, serwisy internetowe, *WEB GIS*). Program drugiego semestru obejmuje również napisanie pracy dyplomowej oraz jej publiczną obronę.

1. Budowa systemów geoinformacyjnych w zakresie:

- katastru nieruchomości,
- planów zagospodarowania przestrzennego,
- monitorowania i ochrona środowiska,

- sieci uzbrojenia terenu,
- inne (w uzgodnieniu z uczestnikami Studium).

2. Systemy analiz przestrzennych:

- modelowanie obiektów i zjawisk przyrodniczych,
- formułowanie zapytań w *SQL*,
- przestrzenne modelowanie zmienności warstw powierzchniowych (modelowanie struktur geologicznych, modelowanie przestrzenne),
- wizualizacja analiz przestrzennych,
- GIS statystyczny, GIS wirtualny,
- projektowanie i symulowanie zjawisk hydrogeologicznych i geotechnicznych.

3. Standaryzacja i strategia budowy systemów geoinformacyjnych:

- systemy krajowe, regionalne i lokalne,
- uwarunkowania prawne dotyczące struktur baz danych,
- standaryzacja w zakresie informacji przestrzennej, jakości danych i organizacji projektów GIS,
- integracja systemów,
- interfejsy baz danych i GIS,
- strategia budowy systemów,
- analiza ekonomiczna inwestycji GIS.

WYKAZ OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA

- **Politechnika Wrocławska**

dr hab. inż. Jan Blachowski

mgr inż. Natalia Bugajska

dr inż. Michał Dudek

mgr inż. Dariusz Głąbicki

dr inż. Tadeusz Głowacki

dr inż. Piotr Grzempowski

dr Adam Górecki

dr inż. Krzysztof Hołodnik

dr inż. Damian Kasza

mgr inż. Anna Kopeć

dr hab. inż. Wojciech Milczarek

dr inż. Zbigniew Muszyński

dr inż. Gabriela Paszkowska

dr inż. Ewa Sudoł

dr inż. Jarosław Wajs

WYKAZ EGZAMINÓW OBOWIĄZKOWYCH

Na podstawie egzaminu zostaną zaliczone następujące kursy:

1. Praca końcowa - egzamin końcowy.

WYMIAR CZASU PRZEZNACZONY NA PRACĘ KOŃCOWĄ

Każdy uczestnik studiów podyplomowych poświęci na wykonanie pracy końcowej 30 godzin.

ZAKRES EGZAMINU KOŃCOWEGO

Egzamin końcowy składa się z dwóch części:

1. Prezentacji pracy końcowej z wykorzystaniem środków audiowizualnych. W trakcie prezentacji uczestnik studiów podyplomowych przedstawia cel i zakres pracy, sposób rozwiązania problemu oraz wynikające z pracy wnioski. Czas trwania prezentacji ok. 15 min.
2. Sprawdzenia wiedzy uczestnika studiów podyplomowych w zakresie podanym w programie kształcenia (egzamin ustny), związanym z tematyką realizowanej pracy końcowej - student odpowiada na pytania zadane przez komisję egzaminacyjną.

Warunkiem dopuszczenia uczestnika studiów podyplomowych do egzaminu końcowego jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich kursów objętych programem kształcenia.

ZESTAW EGZAMINÓW W UKŁADZIE SEMESTRALNYM

Na podstawie egzaminów zostaną zaliczone następujące kursy:

Semestr II:

Praca końcowa - egzamin końcowy.