**Nazwa przedmiotu:**

GIS w inżynierii terenów zurbanizowanych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Grzegorz Sinicyn

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISGOD-ISP-4303

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

wykład - 15 godzin
ćwiczenia komputerowe - 15 godzin
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godzin
Przygotowanie do kolokwium 20 godzin
Przygotowanie do ćwiczeń komputerowych 10 godzin

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 15h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy informatyki, informatyka i programowanie.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie budowy, funkcji i możliwości systemów informacji przestrzennej, źródeł danych w GIS oraz zastosowań GIS w inżynierii terenów zurbanizowanych. Nabycie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem z grupy systemów informacji przestrzennej

**Treści kształcenia:**

Wykład
Podstawy – definicje, budowa mapy cyfrowej, warstwa informacyjna (tematyczna), obiekt. SIP, GIS i SIT. Modele danych przestrzennych (wektorowy i rastrowy) – wstęp, atrybuty liczbowo-opisowe (baza danych) – wstęp
Baza danych: pola i rekordy, struktura bazy danych, typy i własności pól, operacje w bazie danych
Wektorowe modele danych – prosty i topologiczny. Rastrowy model danych przestrzennych, własności modelu rastrowego. Układy współrzędnych.
Integracja danych: konwersja raster – wektor, wymiana danych pomiędzy pakietami GIS, łączenie baz danych, geokodowanie
Interpolacja danych przestrzennych – przegląd metod, ocena wyników
Opis rzeźby terenu – wektorowy (model poziomicowy, TIN) i rastrowy (NMT), obliczenia i analizy na podstawie NMT
Analizy w GIS – operacje typowe dla modelu wektorowego i rastrowego w rozwiązywaniu zagadnień z dziedziny inżynierii terenów zurbanizowanych
Analiza sieciowa na terenach zurbanizowanych
Przykłady zastosowań GIS w inżynierii terenów zurbanizowanych

Ćwiczenia komputerowe
Wprowadzenie do ćwiczeń, zasady organizacji i zaliczenia, konta użytkowników, zasady dostępu. Podstawy pracy w środowisku ArcGIS. Podstawowe pojęcia: projekt, mapa, widok, warstwa. Sposoby wyświetlania danych przestrzennych. Przygotowanie mapy do wydruku.
Atrybuty, tabele, baza danych w ArcGIS: dodawanie i edycja pól i rekordów, obliczenia i wyszukiwanie danych. Zakładanie relacji między tabelami. Tworzenie nowej tabeli.
Tworzenie i edycja warstw wektorowych: tworzenie nowej warstwy liniowej oraz poligonowej, geobaza danych
Analizy przestrzenne: wybór obiektów przecinających inne obiekty, wybór obiektów, na obszarze których znajdują się inne obiekty, wybór obiektów znajdujących się w zadanej odległości, tworzenie stref buforowych
Mapy rastrowe w analizie przestrzennej: szukanie terenów nadających się pod lokalizację składowiska odpadów
Mapy rastrowe w analizie przestrzennej: wyznaczanie optymalnej trasy przebiegu instalacji liniowych
Analiza sieciowa

**Metody oceny:**

Średnia arytmetyczna ocen z zaliczenia wykładu i ćwiczeń komputerowych, w przypadkach wątpliwych – zaokrąglenie w stronę oceny z wykładu

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Longley P., 2008: GIS: teoria i praktyka
Podręczniki użytkownika ArcGIS (np. Czyżkowski B., 2006: Praktyczny przewodnik po GIS. ArcView 3.3)
Werner P.: 2004: Wprowadzenie do systemów geoinformacyjnych
Magnuszewski A., 1999: GIS w geografii fizycznej
Gaździcki J., 1990: Systemy informacji przestrzennej

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

01 -posiada wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania systemów informacji przestrzennej w inżynierii i ochronie środowiska

Weryfikacja:

Obecność na ćwiczeniach komputerowych. Zaliczenie kolokwium końcowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W07, IS\_W12, IS\_W15, IS\_W16, IS\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W, III.P7S\_WG, I.P6S\_WK, III.P6S\_WK

**Charakterystyka W02:**

02 - posiada wiedzę dotyczącą źródeł danych oraz zasad pozyskiwania i wykorzystywania informacji przestrzennej do analiz wpływu inwestycji na środowisko

Weryfikacja:

Obecność na ćwiczeniach komputerowych. Zaliczenie kolokwium końcowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W07, IS\_W12, IS\_W15, IS\_W16, IS\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P7S\_WG, I.P6S\_WK, III.P6S\_WK

**Charakterystyka W03:**

03 - posiada wiedzę na temat własności danych przestrzennych (układy współrzędnych stosowane w Polsce; efekty generalizacji, interpolacji danych przestrzennych)

Weryfikacja:

Obecność na ćwiczeniach komputerowych. Zaliczenie kolokwium końcowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W15, IS\_W16, IS\_W01, IS\_W07, IS\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, I.P6S\_WK, III.P6S\_WK, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

01 - potrafi zarządzać wektorowymi i rastrowymi danymi przestrzennymi

Weryfikacja:

Prawidłowe rozwiązanie samodzielnych zadań i poprawna prezentacja ich wyników

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U11, IS\_U13, IS\_U15, IS\_U20, IS\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U02:**

02 - potrafi przeprowadzić analizy przestrzenne, w tym dotyczące potencjalnych lokalizacji inwestycji, i zaprezentować wyniki takich analiz potrafi wskazywać obszary potencjalnego oddziaływania inwestycji na środowisko oraz elementy środowiska lub obiekty gospodarcze narażone na takie oddziaływania

Weryfikacja:

Obecność na ćwiczeniach komputerowych. Zaliczenie kolokwium końcowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U15, IS\_U20, IS\_U21, IS\_U11, IS\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, P6U\_U, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U03:**

03 - potrafi zaprezentować dane pomiarowe o charakterze przestrzennym, przeprowadzić interpolację danych dyskretnych

Weryfikacja:

Prawidłowe rozwiązanie samodzielnych zadań i poprawna prezentacja ich wyników

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U11, IS\_U13, IS\_U15, IS\_U20, IS\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

01 - rozumie potrzebę uwzględniania aspektów środowiskowych oraz pogłębiania wiedzy o wpływach inwestycji i różnych form działalności gospodarczej na środowisko

Weryfikacja:

Obecność na ćwiczeniach komputerowych. Zaliczenie kolokwium końcowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K02, IS\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KR, I.P6S\_KO

**Charakterystyka K02:**

02 - ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym wpływów na środowisko przyrodnicze i społeczne
potrafi opracować i przedstawić wyniki badań i analiz przestrzennych w postaci zrozumiałych map tematycznych dotyczących różnych aspektów ochrony i inżynierii środowiska

Weryfikacja:

Obecność na ćwiczeniach komputerowych. Zaliczenie kolokwium końcowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K02, IS\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, P6U\_K, I.P6S\_KR, I.P6S\_KO