**Nazwa przedmiotu:**

GIS

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Grzegorz Sinicyn, dr inż. Dorota Pusłowska-Tyszewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-4302

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład - 15 godzin, zajęcia komputerowe - 30 godzin, zapoznanie z literaturą - 5 godzin, opracowanie projektu - 15 godzin, przygotowanie do ćwiczeń komputerowych - 5 godzin, przygotowanie do testu - 5 godzin. Razem 75 godzin.

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**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: | 30h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Wykład: nabycie przez studentów wiedzy na temat Systemów Informacji Przestrzennej (p. poniższe "treści merytoryczne"). Ćwiczenia: nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się nowoczesnymi aplikacjami GIS: ArcGIS i MapInfo.

**Treści kształcenia:**

Basics – definitions and structure of the digital map. Information layer, object and attribute. Models of the spatial data (vector and raster). Introduction to database. Database – fields and records, database structure, types and properties of fields, calculations and querying of the database. Joining of databases. Simple and topological vector model. Raster model of the spatial data. GIS functions based on the raster model. Surface models – vector (isolines, TIN) and raster (DEM), calculations and analyses based on DEM. TIN format. Data integration: raster – vector conversion, data interoperability. Examples of uses of GIS in the environmental engineering and protection. GIS analyses – operations typical for vector and raster model. Deterministic and statistical interpolation of spatial data – methods review, results assessment. Methods of input of the spatial data – digitizing, scanning and calibration. Basics of the teledetection methods. Navigation systems. Coordinate systems. Polish and European topographic maps. GIS market, history and future of GIS, European standards of the spatial and environmental information.
MapInfo (vector data): Basics of the work with the map window, review of layers, map composition, data edition, options of display, labels, map scale. Basics of the work with database: database structure, fields adding and deleting, calculation in database, description layers creation. Spatial data input: creation of a new layer, digitizing from the raster base, raster base calibration, new objects creation. Distributing and describing of the self-studying exercises. Spatial analyses – selecting objects based on their database attributes, results of map calculations and spatial locations of objects from various layers. Spatial analyses – basics of the joining and cutting of objects. Multilayer calculations. Spatial analyses – thematic maps as a method for presenting of the non-spatial attributes. Rules of classification. Designing of the maps, tables and charts for printing.
ArcGIS (vector and raster maps): Basics of the work in the ArcGIS environment. Simple and advanced spatial data display. Database in ArcView: fields adding and deleting, calculation amd querying in database, relating tables. Declaring and recognizing coordinate systems. Transforming and calibrating of layers. New layers creation. Setting parameters of the edition session. Creating and editing of the geodatabase. Spatial analyses – selecting objects based on spatial locations of objects from various layers. Advanced spatial analyses – new data creation, multilayer analyses. Introduction of the raster model. Raster and DEM analyses.

**Metody oceny:**

Wykład - test sprawdzający przyswojenie przez studenta treści podanych na wykładach. Ćwiczenia - przygotowanie i obrona projektu (MapInfo) oraz indywidualne wykazanie się umiejętnościami obsługi ArcGIS

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Brimicombe, Allan. „GIS, environmental modelling and engineering”
Chang, Kang-tsung, „Introduction to geographic information systems”
DeMers, Michael N. „Fundamentals of geographic information systems”
Lyon, John Grimson. Red. „GIS for water resources and watershed management”
Maguire, David J. Red. „GIS, spatial analysis, and modeling”
Napoleon, Eileen J. „Thinking spatially using GIS”

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę z zakresu zdobywania i wykorzystywania informacji przestrzennej do analizowania zjawisk zachodzących w środowisku

Weryfikacja:

kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W15, IS\_W13, IS\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada podstawową wiedzę na temat cech wykorzystywanych w Polsce danych przestrzennych: układów odniesienia, źródeł, sposobów pozyskania itd.

Weryfikacja:

kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W13, IS\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zarządzać danymi przestrzennymi oraz przeprowadzać analizy z wykorzystaniem danych przestrzennych zarówno w formie wektorowej jak i rastrowej

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczeń komputerowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi wyszukiwać obszary na potrzeby lokalizacji inwestycji z uwzględnieniem aspektów środowiskowych

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczeń komputerowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U12, IS\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Potrafi transformować dane przestrzenne oraz interpolować dane pomiarowe o charakterze dyskretnym

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczeń komputerowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U13, IS\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko naturalne i społeczne, potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczeń

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Potrafi przygotować i przedstawić dane oraz wyniki badań o charakterze przestrzennym w postaci zrozumiałych map tematycznych dotyczących różnych aspektów ochrony i inżynierii środowiska

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczeń komputerowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04, IS\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**