**Nazwa przedmiotu:**

Teledetekcja w gospodarce przestrzennej

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Katarzyna Osińska-Skotak (koordynator), mgr inż. Aleksandra Radecka, mgr inż. Anna Podkowa

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Gospodarka Przestrzenna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1060-GP000-MSP-2019

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 33 godziny, w tym:
a) uczestnictwo w zajęciach projektowych - 30 godz.
b) udział w konsultacjach - 3 godz.
2) Praca własna studenta - 28 godzin, w tym:
a) przygotowanie do zajęć - 10 godz.,
b) wybór zdjęć satelitarnych do zajęć - 4 godz.
c) sporządzenie raportów z realizacji zajęć - 10 godz.
d) przygotowanie do sprawdzianów - 4 godz.
Łącznie: 61 godzin, co odpowiada 2 punkty ECTS.

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

1,1 ECTS - liczba godzin kontaktowych - 33, w tym:
a) uczestnictwo w zajęciach projektowych - 30 godz.
b) udział w konsultacjach - 3 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,8 punktu ECTS - 54 godziny, w tym:
a) uczestnictwo w zajęciach - 30 godzin,
b) przygotowanie do zajęć - 10 godzin,
c) wybór zdjęć satelitarnych do zajęć - 4 godzin
d) sporządzenie raportów z realizacji zajęć - 10 godzin,

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw teledetekcji (idea zdalnego pozyskiwania danych, badania obiektów metodami teledetekcji, charakterystyki spektralne podstawowych obiektów naziemnych, rodzaje technik pozyskiwania danych satelitarnych, rodzaje obrazów satelitarnych, obrazy wielospektralne).

**Limit liczby studentów:**

16 - studentów na ćwiczeniach projektowych

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta podstawowych umiejętności w zakresie wykorzystania danych teledetekcyjnych dla potrzeb gospodarki przestrzennej, w tym do uzyskania tematycznych warstw informacyjnych dotyczących stanu pokrycia/zagospodarowania terenu oraz powierzchni biologicznie czynnych.

**Treści kształcenia:**

Ćwiczenia projektowe z przedmiotu tworzą sekwencję etapów analizy, pozyskania oraz przetworzenia optycznych i termalnych danych teledetekcyjnych do postaci tematycznych warstw informacyjnych i obejmują następujące zagadnienia:
1. Dostępność danych teledetekcyjnych – przegląd serwisów udostępniających dane teledetekcyjne, otwarte dane teledetekcyjne, rodzaje udostępnianych produktów obrazowych i ich analiza pod kątem ich późniejszego przetwarzania.
2. Zastosowanie obrazów optycznych w gospodarce przestrzennej:
• Kompozycje barwne, właściwy dobór kanałów spektralnych oraz metod wzmacniania kontrastu do interpretacji wybranego zjawiska z wykorzystaniem obrazów satelitarnych. Ocena przydatności różnych kompozycji barwnych, m.in. dla potrzeb identyfikacji różnych typów pokrycia i zagospodarowania terenu, określania udziału powierzchni biologicznie czynnych, udziału powierzchni nieprzepuszczalnych, oceny stanu i kondycji zieleni miejskiej i lasów miejskich.
• Opracowanie warstwy tematycznej pokrycia/użytkowania terenu z wykorzystaniem metody klasyfikacji nadzorowanej (wybór pól treningowych, ocena ich jednorodności i rozłączności, dobór algorytmu klasyfikacyjnego, dobór zakresów spektralnych, ocena dokładności klasyfikacji, postprocessing, przygotowanie do wydruku – opracowanie wizualizacji kartograficznej uzyskanych rezultatów: dobór palety barwnej, utworzenie legendy, konwersja postaci rastrowej do postaci wektorowej).
• Zastosowanie teledetekcyjnych wskaźników spektralnych do oszacowania powierzchni terenów zieleni miejskiej, powierzchni biologicznie czynnych. Wady i zalety różnych wskaźników.
3. Zastosowanie obrazów termalnych w gospodarce przestrzennej:
• Analiza zjawiska powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła:
- dobór obrazów satelitarnych,
- obliczenie temperatury powierzchniowej,
- obliczenie intensywności powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła.

Zajęcia są realizowane w oprogramowaniu TerrSet/IDRISI, ERDAS Imagine, ArcGIS lub QGIS.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia zajęć wymagane jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawozdań i sprawdzianu.
Ocenę końcową stanowi średnia ważona z oceny ze sprawdzianu (waga: 2) oraz z ocen uzyskanych ze sprawozdań (waga: 1).

Oceny wpisywane są według zasady: 5,0 – pięć (4,76-5,0); 4,5 – cztery i pół (4,26-4,75), 4,0 – cztery (3,76-4,25), 3,5 – trzy i pół (3,26-3,75), 3,0 – trzy (3,0-3,25).

Bieżąca ocena przygotowania do ćwiczeń może być weryfikowana kartkówkami.
Nieobecność na więcej niż 2 zajęcia oznacza niezaliczenie przedmiotu.
Student nieobecny na zajęciach ma obowiązek zgłosić się do prowadzącego (mail, osobiście) celem uzgodnienia terminu odrobienia ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Osińska-Skotak K. Radecka A., 2018, "Teledetekcja w gospodarce przestrzennej", preskrypt do ćwiczeń
2. Borsa Maciej, Zagajewski Bogdan, Kulawik Bartosz „Teledetekcja w planowaniu przestrzennym”, opracowanie wykonane na zlecenie e Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa w ramach projektu pn.: „Zainspiruj naszą przestrzeń – programy szkoleniowe i publikacje dla planistów – etap I”, współfinansowanego ze środków Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020; http://www.miir.gov.pl/media/54427/Teledetekcja\_w\_planowaniu\_przestrzennym.pdf

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Zaliczenie przedmiotu stanowi warunek dopuszczenia do udziału w zajęciach z przedmiotu Teledetekcja Środowiska.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GP.SMK107\_W1:**

zna strukturę zapisu obrazu satelitarnego, zna podstawowe charakterystyki statystyczne stosowane przy przetwarzaniu obrazów satelitarnych oraz rozumie ich rolę w procesie przetwarzania wstępnego

Weryfikacja:

sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt GP.SMK107\_W2:**

zna podstawowe funkcje wstępnego przetwarzania obrazów satelitarnych

Weryfikacja:

sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt GP.SMK107\_W3:**

zna metodykę wykonywania klasyfikacji cyfrowej w podejściu nadzorowanym, zna algorytmy klasyfikacji cyfrowej obrazów satelitarnych oraz metody oceny dokładności klasyfikacji pokrycia terenu

Weryfikacja:

sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GP.SMK107\_U1:**

potrafi odczytać metadane obrazów satelitarnych i dokonywać ich interpretacji

Weryfikacja:

sprawozdanie z realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt GP.SMK107\_U2:**

potrafi prawidłowo wykonać kolejne etapy przetwarzania wstępnego obrazów satelitarnych (import danych, wzmacnianie kontrastu, tworzenie kompozycji barwnych), potrafi dobrać właściwie funkcje przetwarzania obrazów do celu zastosowania

Weryfikacja:

sprawozdanie z realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U05, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, T2A\_U03, P2A\_U04, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U19

**Efekt GP.SMK107\_U3:**

potrafi opracować mapę pokrycia terenu przy zastosowaniu algorytmów klasyfikacji nadzorowanej oraz potrafi ocenić jej jakość, jak również czasochłonność takiego procesu

Weryfikacja:

sprawozdanie z realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U03, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, T2A\_U03, S2A\_U06, S2A\_U07, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GP.SMK107\_K1:**

potrafi ocenić wpływ zastosowanego algorytmu przetwarzania obrazów satelitarnych na efekt końcowy oraz możliwości zastosowania takiego obrazu w dalszych analizach

Weryfikacja:

sprawdzian, sprawozdanie z realizacji projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** S2A\_K05