**Nazwa przedmiotu:**

Teledetekcja środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Katarzyna Osińska-Skotak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Gospodarka Przestrzenna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GP.SMS257

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. Liczba godzin kontaktowych - 32, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 15 godz.
b) uczestnictwo w zajęciach projektowych - 15 godz.
c) udział w konsultacjach - 2 godz.
2) Praca własna studenta - 20, w tym:
a) analiza dostępnych zdjęć satelitarnych dla potrzeb realizacji projektu - 3 godz.
b) opracowanie wyników i przygotowanie prezentacji z wykonania projektu - 12 godz.
c) przygotowanie do sprawdzianu z wykładu - 5 godz.
Łączny nakład pracy studenta wynosi 52 godziny, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

1,3 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 32, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 15 godz.
b) uczestnictwo w zajęciach projektowych - 15 godz.
c) udział w konsultacjach - 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,2 punktu ECTS - 30 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w zajęciach projektowych - 15 godzin,
b) analiza dostępnych zdjęć satelitarnych dla potrzeb realizacji projektu - 3 godziny,
c) opracowanie wyników i przygotowanie prezentacji z wykonania projektu - 12 godzin,

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw teledetekcji i cyfrowego przetwarzania obrazów, w tym znajomość podstawowych parametrów obrazów satelitarnych, umiejętność tworzenia i interpretacji kompozycji barwnych, znajomość algorytmów wzmacniania kontrastu, metod klasyfikacji cyfrowej.

**Limit liczby studentów:**

16 - studentów na ćwiczeniach projektowych

**Cel przedmiotu:**

 Głównymi celami przedmiotu są:
• zaznajomienie się z możliwościami wykorzystania obrazów satelitarnych i lotniczych w badaniach i monitorowaniu środowiska przyrodniczego,
• zaznajomienie się z metodami przetwarzania obrazów satelitarnych w badaniach i monitorowaniu środowiska przyrodniczego,
• nabycie umiejętności optymalnego doboru zdjęć lotniczych i satelitarnych do różnych zastosowań w zakresie badania i monitorowania środowiska przyrodniczego,
• nabycie umiejętności wykonania analizy zmian środowiska z wykorzystaniem obrazów satelitarnych.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Dane teledetekcyjne jako źródło informacji dla inwentaryzacji aktualnego stanu pokrycia i użytkowania terenu. Inwentaryzacja obiektów topograficznych i środowiskowych. Projekty europejskie i światowe dotyczące badania zmian pokrycia terenu.
2. Możliwości zastosowania danych fotogrametrycznych i teledetekcyjnych w urbanistyce. Monitoring terenów zurbanizowanych oraz detekcja zmian, rozwój miast i wsi, ocena stopnia ekspansji i rozwoju miast w Europie i na świecie. Projekty MOLAND, MURBANDY i UrbanAtlas.
3.Teledetekcja w monitorowaniu zmian środowiska, zarządzaniu i ochronie środowiska. Ocena stanu środowiska, jego degradacji lub poprawy stanu.
4. Teledetekcja w zastosowaniach rolniczych i leśnych. Plany urządzania lasów a dane lotnicze i satelitarne. Planowanie rozwoju terenów wiejskich.
5. Wskaźniki roślinności i wskaźniki glebowe jako parametry jakości stanu środowiska
5. Teledetekcja termalna w badaniach środowiska w skali lokalnej i globalnej.
6. Teledetekcja hiperspektralna i jej zastosowania w badaniach środowiska.

Projekt
Celem projektu realizowanego w ramach zajęć projektowych jest wykonanie analizy zmian obszaru/ekosystemu (wybranego przez studentów) z wykorzystaniem danych satelitarnych LANDSAT. Studenci, w niewielkich 2-3 osobowych zespołach, mają za zadanie:
1. zdefiniować cel wykonywanego zadania (np. analiza zmian pokrycia terenu ……… w latach ..... ; analiza zmian sezonowych poziomu wody w jeziorze ………., analiza stopnia wylesienia/zalesienia obszaru ……, analiza dynamiki wylesiania na obszarze ………., analiza stopnia sukcesji roślinnej na obszarze ………., analiza stopnia degradacji terenu …… itp.);
2. pozyskać optymalny zbiór obrazów satelitarnych z misji LANDSAT (dostępne bezpłatnie archiwum danych satelitarnych od roku 1972) lub Sentinel (dostępne od roku 2015),
3. wykonać postawione zadanie z wykorzystaniem znanych mu metod przetwarzania obrazów cyfrowych (metody poznane na przedmiocie „Przetwarzanie i interpretacja zdjęć satelitarnych”, st. I st., sem. 1),
4. przedstawić uzyskane wyniki, ich interpretację i wnioski w formie prezentacji.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia zajęć projektowych wymagane jest: uzyskanie pozytywnej oceny z raportu z realizacji zadania projektowego oraz z prezentacji wyników.
Do zaliczenia wykładu wymagane jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu pisemnego.
Do zaliczenia sprawdzianu wymagane jest uzyskanie minimum 60% punktów.
Ocenę łączną stanowi średnia arytmetyczna ocen z zaliczenia wykładu oraz zaliczenia zajęć projektowych.

Oceny wpisywane są według zasady: 5,0 – pięć (4,76 – 5,0); 4,5 – cztery i pół (4,26-4,74), 4,0 –cztery (3,76-4,25), 3,5-trzy i pół (3,26-3,75), 3,0-trzy (3,0-3,25).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Białousz S., Zastosowania teledetekcji w kartografii gleb, rozdział 6.11 w podręczniku „Podstawy gleboznawstwa z elementami kartografii i ochrony gleb”, PWN, Warszawa, 1979.
Białousz S., Zastosowania teledetekcji w badaniach pokrywy glebowej, rozdział w podręczniku „Gleboznawstwo”, Wyd. PWRiL, Warszawa, 1999.
Jensen J.R., Remote Sensing of the Environment – An Earth Resource Perspective, Prentice Hall, New Jersey, 2000
Barrett E.C., Curtis L.F., Introduction to environmental remote sensing, Chapman & Hall, Third edition, 1992.
Osińska-Skotak K., 2014, "Teledetekcja środowiska" - preskrypt do ćwiczeń
Osińska-Skotak K., 2014, "Teledetekcja środowiska" - preskrypt do wykładów

Czasopisma naukowe:
- Teledetekcja Środowiska, dawniej: Fotointerpretacja w Geografii
- Archiwum Fotogrametrii, Teledetekcji i Kartografii
- Roczniki Geomatyki
- Człowiek i Środowisko
- Remote Sensing of Environment
- International Journal of Remote Sensing
- Photogrammetric Engineering& Remote Sensing
- European Remote Sensing
- Remote Sensing

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GP.SMS257\_W1:**

ma wiedzę o systemach satelitarnych dostarczających dane obrazowe dla potrzeb badań środowiskowych oraz metodach ich pozyskania

Weryfikacja:

sprawdzian z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

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

**Efekt GP.SMS257\_W2:**

ma wiedzę o zastosowaniach danych satelitarnych w badaniach i monitorowaniu środowiska naturalnego oraz ocenie presji działalności człowieka na środowisko, metodach ich przetwarzania i interpretowania

Weryfikacja:

sprawdzian z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W08, P2A\_W03, T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GP.SMS257\_U1:**

potrafi dokonać odpowiedniego wyboru danych satelitarnych do analizy zmian środowiska z uwzględnieniem celu opracowania i skali zjawiska, potrafi ocenić przydatność danych satelitarnych do celu opracowania oraz uargumentować swój wybór

Weryfikacja:

raport z realizacji projektu w formie prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03, K\_U05, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, S2A\_U06, S2A\_U07, P2A\_U04, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U19

**Efekt GP.SMS257\_U2:**

potrafi zdefiniować problem oraz wykonać analizę i ocenę zmian zachodzących w środowisku na podstawie dostępnych danych satelitarnych z wykorzystaniem technologii GIS, potrafi dokonać prezentacji i omówienia analizowanego problemu oraz syntetycznie przedstawi wnioski z przeprowadzonej analizy

Weryfikacja:

raport z realizacji projektu w formie prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03, K\_U05, K\_U09, K\_U10, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, S2A\_U06, S2A\_U07, P2A\_U04, S2A\_U03, T2A\_U10, P2A\_U05, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GP.SMS257\_K1:**

potrafi pracować w grupie

Weryfikacja:

raport z wykonania projektu w formie prezentacji i ocena pracy zespołu podczas zajęć projektowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03