**Nazwa przedmiotu:**

Teledetekcja

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Katarzyna Osińska-Skotak, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geoinformatyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1060-GI000-ISP-5006

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**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 wykładach - 15 godzin
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 15 godzin,
c) udział w konsultacjach - 3 godziny.
2) Praca własna studenta - 18 godzin, w tym:
a) przygotowanie do zajęć - 5 godzin,
b) sporządzenie sprawozdań z wykonania ćwiczeń - 8 godzin,
c) przygotowanie do sprawdzianów - 5 godzin.
RAZEM: 51 godzin - 2 punkty ECTS.

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

1,3 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 33 godziny, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 15 godzin
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 15 godzin,
c) udział w konsultacjach - 3 godziny.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,1 punktu ECTS - 28 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w zajęciach ćwiczeniowych - 15 godzin;
b) przygotowanie do zajęć - 5 godzin;
c) sporządzenie sprawozdań z wykonania ćwiczeń - 8 godzin.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw fizyki z zakresu fizyki promieniowania i optyki, podstawowa wiedza z zakresu nauk przyrodniczych, umiejętność obserwacji środowiska naturalnego, logicznego myślenia, wiązania faktów i wiedzy.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawami fizycznymi rozpoznawania obiektów i zjawisk na różnych zdjęciach lotniczych i satelitarnych, z dostępnymi materiałami fotograficznymi, zdjęciami lotniczymi i satelitarnymi oraz zdobycie przez studenta umiejętności ich wykorzystania do inwentaryzacji obiektów, opracowania map użytkowania i pokrycia terenu.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Podstawy fizyczne teledetekcji. Zależności energetyczne w układzie: Słońce - obiekt - urządzenie rejestrujące. Pasma pochłaniania promieniowania, okna atmosferyczne stosowane w teledetekcji. Charakterystyki spektralne obiektów: metody pomiarów, krzywe spektralne typowych obiektów i wpływ różnych czynników na ich przebieg, znaczenie znajomości charakterystyk spektralnych w teledetekcji. Zdjęcia lotnicze: panchromatyczne, czarno białe w podczerwieni, barwne, barwne w podczerwieni, wielospektralne. Charakterystyka zdjęć z punktu widzenia zadań interpretacyjnych. Metodyka interpretacji zdjęć lotniczych, typowe zależności: obiekt - obraz obiektu na różnych zdjęciach. Wizualne i cyfrowe metody interpretacji, logika fotointerpretacji. Skanery satelitarne: metody zobrazowania skanerami, istota zapisu cyfrowego, struktura obrazu w zapisie cyfrowym. Podstawowe informacje na temat systemów optycznych, termalnych i radarowych. Charakterystyka wybranych systemów satelitarnych, m.in. Landsat, SPOT, Sentinel-2, WorldView, GeoEye, Plejades, Radarsat, TerraSAR-X. Ogólne informacje o cyfrowym przetwarzaniu zdjęć, kompozycjach barwnych, klasyfikacji zdjęć, tworzeniu mapy satelitarnej. Przykłady zastosowania technik teledetekcyjnych w różnych dziedzinach gospodarki. Dane teledetekcyjne jako źródło danych dla GIS.

Ćwiczenia:
1.Porównanie jakości zeskanowanych zdjęć analogowych i cyfrowych. Rozpoznawanie i identyfikacja obiektów na obrazach panchromatycznych i obrazach w podczerwieni.
2.Odcienie szarości i inne cechy rozpoznawcze obiektów na zdjęciach. Poszukiwanie charakterystyk opisujących różne klasy obiektów.
3. Zdjęcia barwne w barwach naturalnych, zdjęcia barwne w podczerwieni, zdjęcia wielospektralne – możliwości rozpoznawania różnych obiektów i ich właściwości.
4. Projekt w zespołach 2-osobowych - opracowanie algorytmu detekcji wybranych klas pokrycia terenu na podstawie wielospektralnych zdjęć satelitarnych.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest: uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań.
Do zaliczenia wykładu wymagane jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch sprawdzianów.
Do zaliczenia sprawdzianu wymagane jest uzyskanie minimum 60% punktów.
Ocenę łączną stanowi średnia arytmetyczna z zaliczenia wykładu oraz zaliczenia ćwiczeń.

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).

Nieobecność na więcej niż 2 godzinach ćwiczeń oznacza niezaliczenie przedmiotu.
Student nieobecny na zajęciach ma obowiązek zgłosić się do prowadzącego (mail, osobiście) celem uzgodnienia terminu odrobienia ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Ciołkosz A., Olędzki J.R., Miszalski J., Interpretacja zdjęć lotniczych, PWN, 1999.
2. Ciołkosz A., Kęsik A., Teledetekcja satelitarna, PWN, Warszawa, 1989.
3. Kaczyński R., Mroczek S., Sanecki J., Rozpoznanie obrazowe, Wyd. MON, 1982.
4. Polska na zdjęciach lotniczych i satelitarnych, PWN, Warszawa, 1988.
5. Ciołkosz A., Ostrowski M., Atlas zdjęć satelitarnych Polski, Wyd. SCI and ART., Warszawa, 1995.
6. Informacja obrazowa, WNT, Warszawa, 1992.
7. Białousz S., Zastosowania teledetekcji w kartografii gleb, rozdział 6.11 w podręczniku „Podstawy gleboznawstwa z elementami kartografii i ochrony gleb”, PWN, Warszawa, 1979.
8. Białousz S., Zastosowania teledetekcji w badaniach pokrywy glebowej, rozdział w podręczniku „Gleboznawstwo”, Wyd. PWRiL, Warszawa, 1999.
9. S. Białousz – Perspektywy rozwoju teledetekcji europejskiej i możliwości jej wykorzystania w zadaniach GUGiK.
10. Wójcik S., Zdjęcia lotnicze, PPWK, Warszawa, 1989.
11. Sitek Z., Wprowadzenie do teledetekcji lotniczej i satelitarnej, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

\_

**Uwagi:**

Regulamin przedmiotu oraz materiały dla studentów udostępniane są w aplikacji MS Teams.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil praktyczny - wiedza

**Charakterystyka GI.ISP-5006\_W01:**

zna podstawy fizyczne interpretacji zdjęć lotniczych i satelitarnych, zna charakterystyki spektralne podstawowych obiektów terenowych

Weryfikacja:

sprawdzian z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W12, K\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka GI.ISP-5006\_W02:**

zna dostępne materiały fotograficzne oraz rodzaje danych satelitarnych, wie, jakie są ich potencjalne zastosowania

Weryfikacja:

sprawdzian z wykładów

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka GI.ISP-5006\_W03:**

zna metody opracowania mapy użytków gruntowych oraz mapy pokrycia terenu na podstawie zdjęć lotniczych i satelitarnych

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładów, sprawozdanie z wykonania ćwiczeń

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil praktyczny - umiejętności

**Charakterystyka GI.ISP-5006\_U01:**

potrafi pozyskiwać informacje na podstawie interpretacji zdjęć lotniczych i satelitarnych, potrafi rozpoznawać obiekty i zjawiska na różnych rodzajach zdjęć (lotniczych i satelitarnych) oraz integrować informacje pozyskane z różnych rodzajów zdjęć

Weryfikacja:

sprawozdanie z wykonania ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW

**Charakterystyka GI.ISP-5006\_U02:**

potrafi opracować mapy użytków gruntowych i mapy pokrycia terenu metodą interpretacji wizualnej zdjęć lotniczych lub satelitarnych

Weryfikacja:

sprawozdanie z wykonania ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW

**Charakterystyka GI.ISP-5006\_U03:**

potrafi interpretować zdjęcia satelitarne w postaci różnych kompozycji barwnych oraz zaproponować sposób automatyzacji tego procesu

Weryfikacja:

sprawozdanie z wykonania ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U11, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW

### Profil praktyczny - kompetencje społeczne

**Charakterystyka GI.ISP-5006\_K01:**

ma świadomość wpływu przygotowywanych przez niego opracowań na podejmowane na ich podstawie decyzje, czyli potencjalnego wpływu na środowisko i konflikty społeczne

Weryfikacja:

sprawdzian z wykładów, sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02, K\_K03

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