**Nazwa przedmiotu:**

Teledetekcja

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1060-GK000-ISP-5005

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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 - 45 godzin, w tym:
a) przygotowanie do zajęć - 20 godzin,
b) sporządzenie sprawozdań z wykonania ćwiczeń - 15 godzin,
c) przygotowanie do sprawdzianów - 10 godzin.
RAZEM: 78 godzin - 3 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:**

2 punkty ECTS - 50 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w zajęciach ćwiczeniowych - 15 godzin;
b) przygotowanie do zajęć - 20 godzin;
c) sporządzenie sprawozdań z wykonania ćwiczeń - 15 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:**

Przedmiot ma na celu zaznajomienie studenta z dostępnymi materiałami fotograficznymi, zdjęciami lotniczymi i satelitarnymi. Ponadto, student zaznajamia się z podstawami fizycznymi rozpoznawania obiektów i zjawisk na różnych zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz nabywa 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 lotnicze i satelitarne: metody zobrazowania skanerami, istota zapisu cyfrowego, struktura obrazu w zapisie cyfrowym. Podstawowe informacje na temat satelitów meteorologicznych, optycznych 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:
Rozpoznawanie i interpretacja obiektów na zdjęciach lotniczych w wybranym kanale z zakresu widzialnego oraz na zdjęciach czarno białych w podczerwieni, zależności między właściwościami spektralnymi obiektu a jego tonem na zdjęciu. Zależności tonów szarości na zdjęciach w kanale widzialnym i w podczerwieni. Aktualizacja wybranych elementów wskazanej bazy danych przestrzennych z wykorzystaniem ogólnodostępnych danych teledetekcyjnych. Podstawy tworzenia kompozycji barwnych. Analiza krajobrazu na kompozycjach barwnych Sentinel-2. Opracowanie klucza fotointerpretacyjnego na podstawie zdjęć satelitarnych.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest: uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań oraz sprawdzianów.
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 (4,26-4,74), 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 1 zajęciach (rozumianych jak blok 2 godzin zajęć) 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 i materiały są udostępniane na platformie MS TEams.
Zaliczenie przedmiotu stanowi warunek dopuszczenia do przedmiotu Teledetekcja 2.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SIK514\_W01:**

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

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W20, K\_W21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W03, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W07

**Efekt GK.SIK514\_W02:**

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

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W20, K\_W21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W07

**Efekt GK.SIK514\_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 efekty kierunkowe:** K\_W16, K\_W20, K\_W21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SIK514\_U01:**

potrafi pozyskiwać informacje na podstawie interpretacji zdjeć 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 efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt GK.SIK514\_U02:**

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

Weryfikacja:

sprawozdanie z wykonania ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U08, K\_U21, K\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U12, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt GK.SIK514\_U03:**

potrafi interpretować zdjęcia satelitarne w postaci różnych kompozycji barwnych

Weryfikacja:

sprawozdanie z wykonania ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08, K\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SIK514\_K01:**

rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w zakresie rozwoju technik teledetekcyjnych, które podlegają intensywnemu rozwojowi

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01