**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy teledetekcji

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Katarzyna Osińska-Skotak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Gospodarka Przestrzenna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GP.SIK430

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Liczba godzin kontaktowych – 47 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 15 godzin
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 30 godzin
c) konsultacje - 2 godziny

2. Praca własna studenta – 30 godzin, w tym:
a) przygotowanie do zajęć - 10 godzin
b) sporządzenie sprawozdań z wykonania ćwiczeń - 10 godzin
c) przygotowanie do sprawdzianów - 10 godzin

Łączny nakład pracy studenta wynosi 77 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS.

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

1,9 pkt. ECTS - liczba godzin kontaktowych 47, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 15 godzin
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 30 godzin
c) udział w konsultacjach - 2 godziny

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 pkt. ECTS - 50 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w zajęciach ćwiczeniowych - 30 godzin
b) przygotowanie do zajęć - 10 godzin
c) sporządzenie sprawozdań z wykonania ćwiczeń - 10 godzin

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

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

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot ma na celu przede wszystkim zaznajomienie studenta z dostępnymi źródłami pozyskiwania danych przestrzennych, jakimi są zdjęcia lotnicze i satelitarne. 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 stanu istniejącego, 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, IKONOS, QuickBird, WorldView, GeoEye, Plejades. Ogólne informacje o cyfrowym przetwarzaniu zdjęć, kompozycjach barwnych, klasyfikacji zdjęć, tworzeniu mapy satelitarnej. Przykłady zastosowania teledetekcji w różnych dziedzinach gospodarki. Dane teledetekcyjne jako źródło danych dla GIS, planowania przestrzennego i monitorowania środowiska.

ĆWICZENIA PROJ.:
Rozpoznawanie i interpretacja obiektów na zdjęciach lotniczych panchromatycznych i czarno białych w podczerwieni, zależności między obiektem a jego tonem na zdjęciu. Zależności tonów szarości na zdjęciach panchromatycznych i w podczerwieni. Mapy inwentaryzacji stanu istniejącego na podstawie zdjęć panchromatycznych oraz czarno białych w podczerwieni, mapa użytków gruntowych na podstawie zdjęć barwnych oraz analiza upraw i zasiewów na podstawie zdjęć barwnych w podczerwieni. Podstawy tworzenia kompozycji barwnych z zdjęć wielospektralnych. Analiza krajobrazu na kompozycjach barwnych Landsat MSS - opracowanie mapy jednostek krajobrazowych. Interpretacja pokrycia i użytkowania terenu na kompozycjach barwnych ze zdjęć Landsat TM lub SPOT. Opracowanie mapy pokrycia terenu na podstawie obrazów satelitarnych. Interpretacja elementów Bazy Danych Obiektów Topograficznych na kompozycjach barwnych ze zdjęć satelitarnych o bardzo wysokiej rozdzielczości przestrzennej.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest: uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań oraz sprawdzianów i ew. kartkówek .
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 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. 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 dostępny na stronie http://www.gik.pw.edu.pl/index.php/regulaminy-przedmiotow-gp1

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GP.SIK430\_W1:**

zna podstawy fizyczne interpretacji zdjęć lotniczych i satelitarnych, zna charakterystyki spektralne podstawowych obiektów terenowych, zależności odbicia spektralnego do właściwości środowiska przyrodniczego

Weryfikacja:

sprawdzian z wykładów, sprawozdanie z realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W04, K\_W05, K\_W06, K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W06, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W08, P1A\_W01

**Efekt GP.SIK430\_W2:**

zna dostępne rodzaje zdjęć lotniczych oraz danych satelitarnych, wie jakie są ich potencjalne zastosowania

Weryfikacja:

sprawdzian z wykładów, sprawdzianie z wykonania ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt GP.SIK430\_W3:**

zna metody opracowania mapy stanu aktualnego i przeszłego, mapy użytków gruntowych oraz mapy pokrycia terenu na podstawie zdjęć lotniczych i satelitarnych

Weryfikacja:

sprawozdanie z wykonania ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06, K\_W25\_UR

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GP.SIK430\_U1:**

potrafi pozyskiwać informacje na podstawie interpretacji zdjęć lotniczych i satelitarnych, potrafi rozpoznawać obiekty i zjawiska na różnych zdjęciach lotniczych i obrazach satelitarnych, potrafi integrować informacje pozyskane na podstawie różnych zdjęć

Weryfikacja:

sprawozdanie z wykonania ćwiczenia, rozmowy kontrolne w trakcie realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U07, K\_U20\_SR, K\_U21\_SR

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U08, T1A\_U09, P1A\_U07, P1A\_U07

**Efekt GP.SIK430\_U2:**

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

Weryfikacja:

sprawozdanie z wykonania ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U08, K\_U09, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U03, S1A\_U02, S1A\_U03, S1A\_U08, P1A\_U01, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt GP.SIK430\_U3:**

potrafi interpretować zdjęcia satelitarne w postaci różnych kompozycji barwnych i opracować na ich podstawie bazę danych przestrzennych

Weryfikacja:

sprawozdanie z ćwiczeń, rozmowy kontrolne w trakcie realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U10, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U07, T1A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GP.SIK430\_K1:**

rozumie potrzebę nieustającego doszkalania się w zakresie metod i technologii teledetekcyjnych, wynikającego z szybkiego postępu technologicznego oraz wpływu właściwie dobranej metodyki przetwarzania danych na wyniki podejmowanych decyzji

Weryfikacja:

sprawdzian z wykładów, sprawozdania z realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt GP.SIK430\_K2:**

potrafi nawiązać kontakt ze specjalistami z zakresu teledetekcji i przetwarzania obrazów

Weryfikacja:

poprzez ocenę znajomości podstaw teledetekcji, w wyniku sprawdzianu z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01