**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy fotogrametrii

**Koordynator przedmiotu:**

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geoinformatyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1060-GI000-ISP-4011

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Obliczanie punktów ECTS dla przedmiotu
godziny kontaktowe: 33h, w tym:
obecność na wykładach: 15h,
obecność na zajęciach w laboratorium: 15h,
udział w konsultacjach: 3h,
przygotowanie zadań programistycznych: 20h,
przygotowanie do sprawdzianów z wykładów
i obecność na nich: 10h,
Razem nakład pracy studenta: 63h = 2 p. ECTS

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

obecność na wykładach: 15h,
obecność na zajęciach w laboratorium: 15h,
udział w konsultacjach: 3h,
Razem nakład pracy studenta: 33h = 1,3 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

obecność na zajęciach w laboratorium: 15h,
przygotowanie zadań programistycznych: 20h,
Razem nakład pracy studenta: 35h = 1.4 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

wiedza pozyskana w ramach przedmiotów - matematyka, podstawy informatyki, języki i techniki programowania (1 – 3 sem).

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu fotogrametrii. Wprowadzenie do przedmiotów dotyczących metod i technologii fotogrametrycznych. Nabycie umiejętności praktycznych programowania aplikacji wykorzystujących i przetwarzających dane fotogrametryczne w postaci zdjęć lotniczych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Fotogrametria – definicja. Kamery lotnicze
1.1 Fotogrametria (definicja pojęcia „fotogrametria”, zastosowania, zalety i ograniczenia)
1.2 Lotnicza kamera pomiarowa analogowa i cyfrowa
2. Właściwości pomiarowe zdjęć lotniczych
2.1 Elementy orientacji wewnętrznej kamery
2.2 Właściwości geometryczne zdjęcia lotniczego
2.3 Elementy orientacji zewnętrznej zdjęcia
2.4 Błędy systematyczne zdjęć
3. Zdjęcia lotnicze: wykonawstwo, jakość zdjęć, pokrycie kraju
4. Stereoskopia – obserwacje i pomiar
5. Wprowadzenie do fotogrametrii analitycznej. Analityczne opracowanie stereogramu zdjęć lotniczych
5.1 Pomiar współrzędnych tłowych zdjęć
5.2 Elementarne operacje analityczne na zdjęciach:
5.3 Analityczne opracowanie stereogramu zdjęć lotniczych

Ćwiczenia:
1. Pokaz stacji cyfrowej fotogrametrycznej - orientacją pojedynczego stereogramu zdjęć analogowych i cyfrowych. (2h)
2. Tworzenie aplikacji do orientacji zdjęć lotniczych w zakresie: (8 h)
- orientacji wewnętrznej (transformacja afiniczna)
- orientacji wzajemna pary zdjęć
- orientacji bezwzględnej modelu
- fotogrametrycznego wcięcia wstecz
3. Pokaz stereoskopii na cyfrowej stacji fotogrametrycznej - omówienie zasady działania pomiaru stereoskopowego. (2h)
4. Stworzenie narzędzia przeliczania współrzędnych obrazowych do realizacji fotogrametrycznego wcięcia w przód. (2h)
5. Zaliczenie ćwiczeń. (1 godz.)

**Metody oceny:**

Wykład:
Zaliczenie wykładu na podstawie dwóch sprawdzianów w semestrze. Terminy sprawdzianów podane wcześniej do wiadomości. Ocena końcowa na podstawie wyników z obu sprawdzianów. Do zaliczenia sprawdzianu wymagane jest uzyskanie 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).

Ćwiczenia:
Zaliczenie na podstawie aktywnego uczestnictwa w zajęciach, przekazywanych działających aplikacji do przetwarzania danych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura uzupełniająca:
1. Kurczyński: konspekty z wykładów
2. Kurczyński: Fotogrametria. PWN, 2014
3. Kurczyński, Preuss: Podstawy fotogrametrii. Oficyna Wydawnicza PW, 2003
4. Kurczyński: Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi. Oficyna Wydawnicza PW. 2006
5. Butowtt, Kaczyński: Fotogrametria. WAT, 2010
6. Kraus K.: Photogrammetry. Geometry from Images and Laser Scans (Second Edition). Walter de Gruyter. Berlin, New York, 2007

**Witryna www przedmiotu:**

\_

**Uwagi:**

\_

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil praktyczny - wiedza

**Charakterystyka GI.IPS-4011\_W01:**

Posiada podstawową wiedzę na temat geometrii fotogrametrycznych zdjęć lotniczych, zasad ich pozyskiwania oraz stereoskopowego ich pomiaru

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów. "Obrona" ustna złożonych sprawozdań.

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

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

**Charakterystyka GI.IPS-4011\_W02:**

zna matematyczne opisy podstawowych operacji fotogrametrycznych, będących składowymi technologii pomiarowych

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów. "Obrona"ustna złożonych sprawozdań.

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

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

### Profil praktyczny - umiejętności

**Charakterystyka GI.IPS-4011\_U01:**

Potrafi tworzyć aplikacje do orientacji zdjęć lotniczych

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów. "Obrona"ustna złożonych sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09, K\_U20

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

**Charakterystyka GI.IPS-4011\_U02:**

Potrafi tworzyć narzędzia przeliczania współrzędnych obrazowych do realizacji zadań fotogrametrycznych

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów. "Obrona"ustna złożonych sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09, K\_U20

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

### Profil praktyczny - kompetencje społeczne

**Charakterystyka GI.IPS-4011\_K01:**

potrafi współpracować i pracować w grupie

Weryfikacja:

Praca w dwuosobowych zespołach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K05

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