**Nazwa przedmiotu:**

Przedmiot obieralny 2 - Technologie UAV w geodezyjnych pomiarach sytuacyjno-wysokościowych (z profilu B)

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Bakuła, mgr Magdalena Pilarska-Mazurek, mgr inż. Wojciech Ostrowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe (profil A)

**Kod przedmiotu:**

GK.SMK

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Obliczania punktów ECTS dla przedmiotu
godziny kontaktowe: 53h, w tym:
obecność na wykładach: 15h,
obecność na zajęciach w laboratorium: 15h
udział w konsultacjach: 3h
przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: 5h
przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń: 5h
przygotowanie do sprawdzianów z wykładów i obecność na nich: 10h
Razem nakład pracy studenta: 53h = 2 pkt 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 = 2 pkt ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

obecność na zajęciach w laboratorium: 15h
przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: 5h
przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń: 5h
Razem nakład pracy studenta: 20h = 1 pkt ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza i umiejętności praktyczne w zakresie głównych fotogrametrycznych technologii pomiarowych, tworzenie podstawowych produktów fotogrametrycznych i wiedza o repozytoriach danych geodezyjnych

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie wiedzy i nabycie praktycznych umiejętności w zakresie przetwarzania i zastosowania technologii bezzałogowych systemów latających w wybranych dziedzinach gospodarki m.in.: rolnictwie, hydrologi, leśnictwie i ochronie przyrody, archeologii, urbanistyce, bezpieczeństwie i obronności kraju, naukach humanistycznych, a także innych niż fotogrametria specjalnościach geodezji i kartografii. Student zdobywa również wiedzę z zakresu znajomości prawa lotniczego, standardów wykonawstwa oraz doboru właściwych sensorów do zaplanowanego zadania inżynierskiego

**Treści kształcenia:**

1. Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe wiadomości na temat bezzałogowych platform latających (2h)
2. Przepisy prawa w zakresie wykorzystania UAV prawo lotnicze (2h)
3. Przegląd fotogrametrycznych platform UAV oraz sensorów RGB, NIR, wielospektralnych, hiperspektralnych, LIDAR  (2h)
4. Projektowanie i wykonywanie misji fotolotniczych z wykorzystaniem UAV (2h) 
5. Przetwarzanie fotogrametrycznych danych pozyskanych z pokładu UAV (2h)
6. Przepisy w zakresie geodezji i kartografii dot. wykorzystania danych z platform UAV (2h)
7. Prezentacje przykładowych prac geodezyjnych z wykorzystaniem danych UAV (2h)

**Metody oceny:**

Do zaliczenia wykładu wymagane jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch sprawdzianów. Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest: wykonanie wszystkich tematów/projektów przewidzianych programem zajęć i uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań oraz zaliczenie prezentacji projektu lub odpowiedzi ustnej na temat praktycznych aspektów wykonania projektów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. materiały z wykładów (wersja elektroniczna)
2. artykuły naukowe czasopism m.in. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Remote Sensing, Photogrammetric Record, Photogrammetric Engineering, ISPRS International Journal of Geo-information, Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and GIS oraz polskich np. Archiwium Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji etc.
3. Kurczyński: Fotogrametria. PWN, 2014.
4. Kurczyński: Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi. Oficyna Wydawnicza PW. 2006.
5. Butowtt, Kaczyński: Fotogrametria. WAT, 2010.
6. Drony dla Geodety. Dodatek do czasopisma Geodeta Magazyn Geoinformacyjny, 2019
7. Wyszywacz W., 2020. Drony, Wydawnictwo Poligraf
8. Ostrihansky, Szmigiero, Prawo dronów. Bezzałogowe statki powietrzne w prawie unii europejskiej oraz krajowym, 2020

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SMS350\_W1:**

Ma widzę z zakresu podstaw fotogrametrii lotniczej i satelitarnej oraz wiedzę na temat zastosowań fotogrametrii, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metod i technologii fotogrametrycznych do pozyskiwania danych do budowy baz danych topograficznych i tematycznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W10, K\_W13, K\_W15

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt :**

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U08, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U04, T2A\_U05, T2A\_U12, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U09, T2A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt :**

Student potrafi zasilać danymi fotogrametrycznymi bazy danych GIS.

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów.Obrona ustna sprawozdań.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K07, T2A\_K02