**Nazwa przedmiotu:**

Fotogrametria lotnicza i satelitarna w wybranych zastosowaniach

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Bakuła

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SMS350

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Obliczania punktów ECTS dla przedmiotu
godziny kontaktowe: 48h, w tym:
obecność na wykładach: 30h,
obecność na zajęciach w laboratorium: 15h
udział w konsultacjach 3h
przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: 10h
przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń: 10h
przygotowanie do sprawdzianów z wykładów
i obecność na nich: 15h
Razem nakład pracy studenta: 83h = 3 p. ECTS

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

obecność na wykładach: 30h,
obecność na zajęciach w laboratorium: 15h
udział w konsultacjach 3h
Razem nakład pracy studenta: 48h = 2 p. 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: 10h
przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń: 10h
Razem nakład pracy studenta: 35h = 1.4 p. ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zaawansowana wiedza i umiejętności praktyczne w zakresie głównych fotogrametrycznych technologii pomiarowych: zasilanie baz danych topograficznych, orientacja przestrzenna zobrazowań lotniczych i satelitranych, tworzenie modeli wysokościowych i modeli 3D, tworzenie cyfrowych ortofotomap.

**Limit liczby studentów:**

16

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie zaawansowanej wiedzy i nabycie praktycznych umiejętności w zakresie podstawowych zastosowań głównych fotogrametrycznych technologii pomiarowych lotniczych i satelitarnych w wybranych dziedzinach gospodarki m.in.: rolnictwie, leśnictwie, archeologii, urbanistyce, obronności kraju.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
1. Wykorzystanie danych fotogrametrycznych w tworzeniu map zagrożenia i ryzyka powodziowego. Projekt ISOK.
2. Efektywne wykorzystanie danych fotogrametrycznych w modelowaniu hydraulicznym.
3. Rola fotogrametrii lotniczej i satelitarnej w tworzeniu opracowań topograficznych.
4. Wykorzystanie fotogrametrii w zasilaniu BDOT.
5. Produkty fotogrametrii lotniczej i satelitarnej w rolnictwie.
6. Udział fotogrametrii lotniczej i satelitarnej w LPIS.
7. Produkty fotogrametrii lotniczej i satelitarnej w leśnictwie i ochronie przyrody.
8. Fotogrametria lotnicza niskiego pułapu.
9. Rola fotogrametrii w wybranych zadaniach geodezyjnych - modernizacja EGiB metodami fotogrametrycznymi.
10. Produkty fotogrametrii lotniczej i satelitarnej w archeologii.
11. Fotogrametria lotnicza i satelitarna w urbanistyce i planowaniu przestrzennym.
12. Wykorzystanie wieloczasowych danych fotogrametrycznych z pułapu lotniczego i satelitarnego. Wykorzystanie zdjęć archiwalnych w ekspertyzach sądowych.
13. Dane lotnicze i satelitarne w zastosowaniach militarnych.
Ćwiczenia:
1. Wprowadzenie do ćwiczeń.
2. Wykonanie 2 wybranych projektów z zakresu wykorzystania danych z pułapu lotniczego i satelitarnego w wybranych zastosowaniach, wśród których do wyboru jest:
- Wykorzystanie danych z pułapu lotniczego i satelitarnego w ocenie stanu, inwentaryzacji drzewostanów w tym m.in. detekcja drzew z danych ALS w ArcGIS, szacowanie ilości biomasy, ocena drzewostanów z wykorzystaniem danych ALS i wskaźników roślinności (NDVI, EVI, GRVI, NDWI) ze zdjęć lotniczych oraz satelitarnych,
- Wykorzystania modelowania 3D budynków w wybranych zagadnieniach np. analizy oceny potencjału solarnego budynków, analizy nasłonecznienia, zaawansowane analizy widoczności 3D etc.,
- Wykorzystanie danych z fotogrametrycznych (zdjęcia lotnicze, ALS, dane z UAV) w archeologii – detekcja obiektów, automatyczna wektoryzacja, tworzenie dokumentacji
- Opracowanie bloku zdjęć z UAV i wykorzystanie pozyskanych z nich produktów fotogrametrycznych w wybranym celu.
3. Zaliczenie

**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.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Kurczyński: Fotogrametria. PWN, 2014.
2. Kurczyński: Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi. Oficyna Wydawnicza PW. 2006.
3. Butowtt, Kaczyński: Fotogrametria. WAT, 2010.
4. Kraus K.: Photogrammetry. Geometry from Images and Laser Scans (Second Edition). Walter de Gruyter. Berlin, New York, 2007.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**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. "Obrona" ustna sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W06, K\_W15

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W09, T2A\_W11, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07

**Efekt GK.SMS350\_W2:**

zna i potrafi stosować w praktyce techniki i technologi fotogrametryczne, a w szczególności zna zasady tworzenia map obrazowych, map wektorowych i modeli wysokościowych

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów. Obrona ustna sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W05, K\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W10, T2A\_W08, T2A\_W09, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SMS350\_U1:**

potrafi zasilać danymi fotogrametrycznymi bazy danych GIS.

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów.Obrona ustna sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U16, T2A\_U15

**Efekt GK.SMS350\_U2:**

posiada umiejętność doboru narzędzi fotogrametrycznych do przetwarzania danych ALS.Zna podstawy pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaningu laserowego, oraz potrafi wykonywać opracowania modeli 3D.

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów. Obrona ustna sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07, K\_U13, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U16, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U14, T2A\_U16, T2A\_U19, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U16, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U19

**Efekt GK.SMS350\_U3:**

umie integrować typowe produkty fotogrametryczne i prowadzić na nich analizy przestrzenne

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów. Obrona ustna sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U22

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SMS350\_K1:**

Wykonuje pracę w grupie w zakresie realizacji projektu oraz prezentacji jego rezultatów

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04, K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K02

**Efekt GK.SMS350\_K2:**

potrafi współpracować z przedstawicielami innych branż w celu szerszego wdrażania produktów fotogrametrycznych,

Weryfikacja:

Zaliczenie obu sprawdzianów. Obrona ustna sprawozdań.Praca w zespołach dwuosobowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02