**Nazwa przedmiotu:**

Fotogrametria bliskiego zasięgu

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Dorota Zawieska ,

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SMS201

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1) Liczba godzin kontaktowych 30 godz, w tym:
a) uczestnictwo w ćwiczeniach - 15 godz.
b) udział w konsultacjach - 5 godz.
2) Praca własna studenta - 10 godz., w tym
a) przygotowanie do ćwiczeń - 5 godz.
b) sporządzanie sprawozdań z wykonanych projektów - 5 godz.
Razem: 30 godzin - 1 pkt ECTS

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

0.6 pkt. ECTS - liczba godzin kontaktowych - 20 godz. w tym:
a) uczestnictwo w ćwiczeniach - 15 godz.
b) udział w konsultacjach - 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 pkt ECTS - 30 godz., w tym:
a) uczestnictwo w ćwiczeniach - 15 godz.
b) udział w konsultacjach - 5 godz.
c) przygotowanie do ćwiczeń - 5 godz.
d) sporządzanie sprawozdań z wykonanych projektów - 5 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy fotogrametrii i teledetekcji.

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

Celem jest przekazanie studentom specjalistycznej wiedzy z zakresu fotogrametrii bliskiego zasięgu, dotyczącej stosowanych metod, systemów komputerowych oraz charakterystyki opracowań bliskiego zasięgu z wykorzystaniem obrazów cyfrowych i danych ze skaningu naziemnego oraz technik specjalnych. Przedstawienie zasad automatycznego modelowania obiektów bliskiego zasięgu.

**Treści kształcenia:**

Ćwiczenia projektowe:
Zaawansowane metody przetwarzania chmur punktów z TLS i gęstego dopasowania obrazów - wykorzystanie bibliotek oprogramowania np. LasPy, Matplotlib, Open3D, Sklearn.
Integracja wieloźródłowych danych i prazy wykorzystaniu metod widzenia Maszynowego 3D.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia ćwiczeń projektowych wymagane jest:wykonanie wszystkich tematów/projektów przewidzianych programem zajęć i uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań i obrona projektów (stacjonarna lub zdalna).
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).
Nieusprawiedliwiona nieobecność na więcej niż 2-ch zajęciach oznacza niezaliczenie przedmiotu.
Student nieobecny na zajęciach ma obowiązek zgłosić się do prowadzącego (mail, osobiście) celem uzgodnienie terminu odrobienia ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Luhmann, Thomas / Robson, Stuart / Kyle, Stephen / Boehm:, Jan Close Range Photogrammetry and 3d Imaging” Principles, Methods and Applications. De Gruyter, 2013 George Vosselman, Hans-Gerd Maas: Airborne and Terrestrial Laser Scanning, Whittles Publishing, 2010 Efstratios Stylianidis, Fabio Remondino: 3D Recording, Documentation and Management of Cultural Heritage, Whittles Publishing, 2017 J.G.Fryer, H.I.Mitchell & J.H.Chandler “Applications of 3D Measurement from Images”, 2007 Wybrane zagadnienia z materiałów kongresowych Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji (ISPRS)

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

 Prowadzący ćwiczenia: dr inż. Jakub Markiewicz

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SMS201\_W-1:**

Ma wiedzę dotyczącą istniejących sensorów i ich kalibracji,terratriangulacji,modeli i wizualizacji 3D.

Weryfikacja:

Zaliczenie egzaminu. " Obrona" ustna przygotowanych sprawozdań z wykonanych projektów na ćwiczeniach.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt GK.SMS201\_W-2:**

Zna matematyczne opisy i kolejne etapy operacji fotogrametrycznych, będących składowymi przestrzennego modelowania fotogrametrycznego obiektów bliskiego zasięgu, generowania ortoobrazów na podstawie obrazów cyfrowych i danych ze skaningu naziemnego.

Weryfikacja:

Zaliczenie egzaminu. " Obrona" ustna przygotowanych sprawozdań z wykonanych projektów na ćwiczeniach.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt GK.SMS201\_W-3:**

Zna zagadnienie modelowania scen dla potrzeb dla potrzeb wizualizacji i automatycznego generowania fotorealistycznych modeli 3D bliskiego zasięgu, na podstawie obrazów cyfrowych i danych ze skaningu naziemnego.Zna problematykę integracji wyników z systemami CAD/GIS.

Weryfikacja:

Zaliczenie egzaminu. " Obrona" ustna przygotowanych sprawozdań z wykonanych projektów na ćwiczeniach.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt GK.SMS201\_W-4:**

Ma wiedzę na temat pozyskiwania danych z wykorzystaniem danych ALS i TLS dla potrzeb opracowywania modeli 3D.

Weryfikacja:

Zaliczenie egzaminu. " Obrona" ustna przygotowanych sprawozdań z wykonanych projektów na ćwiczeniach.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SMS201\_u-1:**

Potrafi przeprowadzać fotogrametryczne pomiary inżynierskie. Potrafi zaprojektować geometrię zdjęć i wykonać rejestrację obrazów dla wybranego obiektu bliskiego zasięgu dla określonego systemu fotogrametrycznego.

Weryfikacja:

Zaliczenie egzaminu. " Obrona" ustna przygotowanych sprawozdań z wykonanych projektów na ćwiczeniach. Weryfikacja uzyskanych umiejętność przy komputerze podczas zaliczania ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt GK.SMS201\_U-2:**

Potrafi generować automatycznie i półautomatycznie, fotorealistyczne modele 3D bliskiego zasięgu, na podstawie zdjęć cyfrowych i danych ze skaningu naziemnego, lotniczego, z wykorzystaniem zaawansowanego oprogramowania aplikacyjnego.

Weryfikacja:

Zaliczenie egzaminu. " Obrona" ustna przygotowanych sprawozdań z wykonanych projektów na ćwiczeniach. Weryfikacja uzyskanych umiejętność przy komputerze podczas zaliczania ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt GK.SMS201\_U-3:**

Potrafi realizować podstawowe i zaawansowane obliczenia, różnych wariantów kalibracji aparatów cyfrowych, z wykorzystaniem podstawowego i zaawansowanego oprogramowania aplikacyjnego.

Weryfikacja:

Zaliczenie egzaminu. " Obrona" ustna przygotowanych sprawozdań z wykonanych projektów na ćwiczeniach. Weryfikacja uzyskanych umiejętność przy komputerze podczas zaliczania ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt GK.SMS201\_U-4:**

Potrafi realizować kolejne etapy generowania ortoobrazów oraz modelowania 3D obiektów bliskiego zasięgu, na podstawie zdjęć cyfrowych i danych ze skaningu naziemnego, z wykorzystaniem podstawowego i zaawansowanego oprogramowania aplikacyjnego. Posiada umiejętność integracji wyników z systemami CAD/GIS. Potrafi przygotować raporty końcowe i przeprowadzić analizę uzyskanych wyników

Weryfikacja:

Zaliczenie egzaminu. " Obrona" ustna przygotowanych sprawozdań z wykonanych projektów na ćwiczeniach. Weryfikacja uzyskanych umiejętność przy komputerze podczas zaliczania ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SMS201\_K-1:**

Zyskuje umiejętność planowania zadań i współpracy zespole; rozwija umiejętność konsultowania decyzji
w grupie, podczas interpretacji uzyskanych wyników; rozwój kreatywności studenta.

Weryfikacja:

Praca w zespołach dwuosobowych. Komunikowanie się podczas planowania, realizacji i opracowywania wyników wykonanych projektów.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**