**Nazwa przedmiotu:**

Automatyzacja procesów fotogrametrycznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jakub Markiewicz, dr inż. Michał Kowalczyk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SMK

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

75 godz. (w tym: 15 godzin wykład, 15 godzin ćwiczenia, 10 godzin konsultacji, 15 godzin przygotowanie do zaliczenia, 20 godzin przygotowanie sprawozdań i projektów)

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

1.6 pkt (40 godz., w tym 15 godzin wykład, 15 godzin ćwiczenia, 10 godzin konsultacji)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 pkt (50 godz., w tym: 15 godzin ćwiczenia, 15 godzin przygotowanie do zaliczenia, 20 godzin przygotowanie sprawozdań)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy fotogrametrii, teledetekcji i cyfrowego przetwarzania obrazów

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

1) Przekazanie studentom specjalistycznej wiedzy z zakresu zawansowanego cyfrowego przetwarzania obrazów oraz wykorzystania API w automatyzacji przetwarzania danych w wybranych aplikacjach fotogrametrycznych.
2) Przedstawienie możliwości rozszerzenia automatyzacji procesów fotogrametrycznych.

**Treści kształcenia:**

Wykład: 1) Dane wektorowe: rodzaje danych przestrzennych, informacje - wymiary (2D, 2+1D, 2.5D, 3D); 2) Standardy i sposoby zapisu danych wektorowych - popularne formaty zapisu danych wektorowych: DXF, SHP, LAS, PTS, PTX, OBJ, WRL; 3) Przekształcanie danych wektorowych - od punktu do bryły, manualnie i automatycznie (proces agregacji i generalizacji danych wektorowych); 4) Zaawansowane metody przetwarzania danych wektorowych i rastrowych; 5) Przedstawienie powszechnie stosowanych bibliotek funkcji i funkcji wykorzystywanych do automatycznego przetwarzania danych wektorowych i rastrowych; 6) Sposób działania i wykorzystania wybranych API oprogramowań fotogrametrycznych.
Ćwiczenia: 1) Podstawy programowania w języku Python, 2) Wczytywanie i zapis danych wektorowych w różnych formatach, 3) Podstawy działania biblioteki OpenCV, 4) Orientacja zdjęć metodą SfM przy wykorzystaniu biblioteki OpenCV, 5) Detekcja znaków kodowanych na obrazach 6) API Agisoft Metashape

**Metody oceny:**

Do zaliczenia wykładu wymagane jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium. Do zaliczenia kolokwium wymagane jest uzyskanie 60% punktów. Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest wykonanie wszystkich tematów/projektów przewidzianych programem zajęć, uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań i zaliczenie sprawdzianu. Ocenę łączną stanowi średnia arytmetyczna z zaliczenia egzaminu 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). 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)
Materiały przekazane podczas wykładów

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt :**

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W13, K\_W14

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt :**

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U07, K\_U08, K\_U12, K\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U16, T2A\_U15, T2A\_U05, T2A\_U12, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U05, T2A\_U10, T2A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt :**

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K06, T2A\_K03