|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Sylabus przedmiotu – część A** |
| **08S1-FOT** | **Fotogrametria** |
| **2022L** | **Photogrammetry** |
| **ECTS: 3.00** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TREŚCI MERYTORYCZNE:**  **Wykład**  Podstawy fotografii analogowej i cyfrowej. Analiza błędów odwzorowawczych obiektywów kamer fotogrametrycznych. Elementy orientacji wewnętrznej i zewnętrznej analogowych i cyfrowych zdjęć fotogrametrycznych. Kamery stosowane w fotogrametrii lotniczej i niskiego pułapu. Układ współrzędnych kamery idealnej. Elementy orientacji wewnętrznej (IO). Dystorsje obiektywu. Metody kalibracji kamer. Kamery pomiarowe vs niemetryczne. Metryki kamer. Fizyczna realizacja rzutu środkowego -równanie kolinearności. Elementy orientacji zewnętrznej zdjęcia (EO). Właściwości geometryczne zdjęć lotniczych: pionowych  **Ćwiczenia**  Wykonanie serii zdjęć różnych obiektów w różnych warunkach oświetlenia. Wykonanie zdjęć wybranego obiektu przy różnych parametrach ekspozycji i wzajemnego położenia kamera-obiekt. Kalibracja kamery niemetrycznej (MICMAC). Wielowariantowe projektowanie nalotów fotogrametrycznych z kamerami analogowymi i cyfrowymi. Analiza geometrii zdjęcia analogowego: skala  **CEL KSZTAŁCENIA:**  Wyedukowanie absolwenta w zakresie podstaw teoretycznych, rozwiązań technologicznych i metod wykonywania produktów fotogrametrycznych, służących zdalnym pomiarom 2D i 3D obiektów świata rzeczywistego (topograficznych, infrastrukturalnych i przyrodniczych) z wykorzystaniem cyfrowych sensorów wizyjnych przenoszonych na samolotach fotogrametrycznych.  **OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH:**  **Symbole efektów dyscyplinowych:**  IT/IL1A\_K03+, IT/IL1A\_U03+, InzA\_W03+, IT/IL1A\_W08+  **Symbole efektów kierunkowych:**  GiK1A\_GiG\_K06+, GiK1A\_GiG\_U08+, GiK1A\_GiG\_W08+  **EFEKTY UCZENIA SIĘ (Wiedza, Umiejętności, Kompetencje społeczne):**   |  |  | | --- | --- | | **K1** | Absolwent potrafi współpracować z grupą specjalistów fotogrametrów oraz wchodzić w poprawne interakcje zawodowe ze specjalistami branż pokrewnych, potrafi określić priorytety, etapy i harmonogram służący realizacji określonych zadań z zakresu fotogrametrii lotniczej. | | **U1** | Absolwent potrafi sformułować najważniejsze warunki specyfikacji istotnych warunków zamówienia do wykonania nalotów fotogrametrycznych, umie ocenić na podstawie mierzalnych kryteriów jakość cyfrowych zdjęć fotogrametrycznych oraz ich przydatność do określonych zadań pomiarowych, potrafi dokonać oceny jakości modeli 3D/DSM oraz ortofotomapy pod względem geometrycznym i radiometrycznym, umie poprawnie dobrać parametry obliczeniowe i postępować zgodnie ze sztuką fotogrametryczną. | | **W1** | Absolwent rozumie zależności między zasadami rzutu środkowego (perspektywy) i procesem fotogrametrycznym prowadzącym do uzyskania modelu 3D w przestrzeni orto-kartezjańskiej oraz ortofotomapy. Rozumie znaczenie poszczególnych etapów cyfrowego przetwarzania obrazów, zna zasady doboru parametrów sterujących każdym procesem obliczeniowym i metody oceny dokładności produktów fotogrametrycznych. |   **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**   |  | | --- | | Wykład-['W1', 'U1']-Wykład z prezentacją multimedialną, wykład informacyjny, wykład problemowy.-Podstawy fotografii analogowej i cyfrowej. Analiza błędów odwzorowawczych obiektywów kamer fotogrametrycznych. Elementy orientacji wewnętrznej i zewnętrznej analogowych i cyfrowych zdjęć fotogrametrycznych. Kamery stosowane w fotogrametrii lotniczej i niskiego pułapu. Układ współrzędnych kamery idealnej. Elementy orientacji wewnętrznej (IO). Dystorsje obiektywu. Metody kalibracji kamer. Kamery pomiarowe vs niemetryczne. Metryki kamer. Fizyczna realizacja rzutu środkowego -równanie kolinearności. Elementy orientacji zewnętrznej zdjęcia (EO). Właściwości geometryczne zdjęć lotniczych: pionowych | | Ćwiczenia-['W1', 'U1', 'K1']-Ćwiczenia praktyczne - pomiary i obliczenia fotogrametryczne, analiza dokładności opracowań.-Wykonanie serii zdjęć różnych obiektów w różnych warunkach oświetlenia. Wykonanie zdjęć wybranego obiektu przy różnych parametrach ekspozycji i wzajemnego położenia kamera-obiekt. Kalibracja kamery niemetrycznej (MICMAC). Wielowariantowe projektowanie nalotów fotogrametrycznych z kamerami analogowymi i cyfrowymi. Analiza geometrii zdjęcia analogowego: skala |   **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**   |  | | --- | | Wykład-(Sprawdzian pisemny)-['W1']-Test zaliczeniowy on-line na platformie MS Teams | | Ćwiczenia-(Sprawdzian pisemny)-['U1']-Test zaliczeniowy on-line na platformie MS Teams | | Ćwiczenia-(Sprawozdanie)-['U1', 'K1']-Sprawozdania techniczne wykonane poprawnie merytorycznie. |   **Literatura:**   |  | | --- | | 1. ***Fotogrametria***, Kurczyński Z., PWN Warszawa, 2014, Strony: ., Tom:. (literatura podstawowa) | | 2. ***Fotogrametria***, Kaczyński R., Ewiak I., WAT Warszawa, 2016, Strony: ., Tom:. (literatura podstawowa) | | 3. ***Digital Image Processing***, Gonzales R., R. Woods, Prentice Hall, 2001, Strony: ., Tom:. (literatura podstawowa) | | 4. **https://micmac.ensg.eu/index.php/Accueil** (literatura uzupełniająca) | | 5. ***Elements of Photogrammetry with Applications in GIS***, Wolf P., McGraw-Hill Education, 2014, Strony: ., Tom:. (literatura uzupełniająca) | | 6. **https://github.com/micmacIGN/Documentation** (literatura uzupełniająca) | | |  | | --- | | **Akty prawne kierunku określające**  **efekty uczenia się:** 916/2012 (Geodezja i kartografia),  **Kod ISCED:** -  **Status przedmiotu:** Obligatoryjny  **Grupa przedmiotów:** B - przedmioty kierunkowe  **Dyscyplina**: Geodezja, kartografia,  **Język wykładowy**: POL  **Program:** Geodezja i kartografia - studia pierwszego stopnia inżynierskie stacjonarne  **Etap**: Geodezja i kartografia drugi rok semestr czwarty  **Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki  **Tryb studiów:**Stacjonarne  **Rodzaj studiów:** Pierwszego stopnia |  |  | | --- | | **Przedmioty**  **wprowadzające:** matematyka, fizyka, rachunek wyrównawczy  **Wymagania**  **wstępne:** brak |  |  | | --- | | **Koordynatorzy:**  **Marek Mróz, marek.mroz@uwm.edu.pl** | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B** |
| **08S1-FOT** | **Fotogrametria** |
| **2022L** | **Photogrammetry** |
| **ECTS: 3.00** |  |

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

|  |  |
| --- | --- |
| - udział w: Wykład | 15 h |
| - udział w: Ćwiczenia | 30 h |
| - konsultacje | 5 h |
|  | Ogółem: 50 h |

2. Samodzielna praca studenta:

|  |  |
| --- | --- |
| Utrwalanie wiedzy | 25.00 h |
|  | Ogółem: 25.00 h |

Ogółem (godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta): 75.00 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 75.00 h : 25 h/ECTS = **3.00** ECTS

Średnio: 3.00 ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego | 2.00 ECTS |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta | 1.00 ECTS |