HARMONOGRAM ZAJĘĆ WARSZTATOWYCH Z TWORZENIA DOKUMENTACJI FOTOGRAMETRYCZNEJ Z WYKORZYSTANIEM DRONÓW STUDENTÓW WIŚGiE K. GEODEZJI I KARTOGRAFII

**plan realizacji warsztatów PŚk**

**Blok 1**

**Wykład (2 godz.)**

A. Wprowadzenie teoretyczne do bezzałogowych statków powietrznych

* Aktualne zasady teoretyczne i prawne dotyczące wykonywania lotów bezzałogowych obiektów latających
* Obsługa, budowa i zasady działania bezzałogowego statku powietrznego, konfiguracja, procedura startu i lądowania
* Planowanie lotu, zasady bezpieczeństwa, instrukcja operacyjna
* Pokaz sprzętu (dronów, kamer)

**Wykład (2 godziny)**

B. Wprowadzenie teoretyczne do fotogrametrii lotniczej

* Planowanie misji fotogrametrycznej;
* Aplikacje do nalotów fotogrametrycznych
* Planowanie oraz sposób stabilizacji osnowy fotogrametrycznej;
* Zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych w pracach geodezyjnych
* Pokaz sprzętu (odbiornik GNSS, kontrolery, anteny)

**Wykład (2 godziny)**

C. Oprogramowanie fotogrametryczne

* Jakość zdjęć z nalotów fotogrametrycznych oraz bazy danych
* Plik EXIF i metaznaczniki
* Przygotowanie projektu
* Kalibracja kamery
* Punkty kontrolne i punkty węzłowe, pomiary naziemne
* Produkty fotogrametryczne, formaty danych
* Raporty i analiza jakości

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Godzina | Data | Grupa | Prowadzący |
| B1A | 8.00– 10.00 | Wtorek 18.06.2019 | Gr. 1, 2, 3 | Grzegorz Durło |
| B1B | 10:15 – 12:15 | Wtorek 18.06.2019 | Gr. 1, 2, 3 | Grzegorz Durło |
| B1C | 12.30 – 14.30 | Wtorek 18.06.2019 | Gr. 1, 2, 3 | Maciej Wywiał |
| D | 14:45 – 15:30 | Przerwa na obiad | | |
| B2A | 16:00 – 18:00 | Wtorek 18.06.2019 | Gr 1 | Grzegorz Durło |

**Blok 2**

**Ćwiczenia terenowe (2 godziny)**

1. Przygotowanie do pilotowania dronem w zasięgu wzroku

* Warunki terenowe oraz cel misji
* Dostępność przestrzeni powietrznej
* Warunki meteorologiczne
* Zasady bezpieczeństwa, analiza ryzyka
* Oprogramowanie, zgoda na lot, aplikacje do planowanie misji
* Transport sprzętu i obsługa naziemna bezzałogowego statku powietrznego
* Instrukcja operacyjna

**Ćwiczenia terenowe (4 godziny)**

B. Nalot fotogrametryczny

* Planowanie misji
* Zakładanie fotopunktów
* System GNSS
* System RTK
* Misja nad obszarem zabudowanym (zabudowa jednorodzinna, luźna)
* Misja nad obszarem niezabudowanym (rolny, leśny)
* Misja nad obiektem liniowym (droga, ciek wodny, linia energetyczna)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Godzina | Data | Grupa | Prowadzący |
| B2A | 8:00 – 10:00 | Środa 19.06.2019 | Gr 2 | Maciej Wywiał |
| B2A | 8:00 – 10:00 | Środa 19.06.2019 | Gr 3 | Grzegorz Durło |
| B2B | 10:30 – 12:30 | Środa 19.06.2019 | Gr. 1 | Maciej Wywiał |
| B2B | 10:30 – 12:30 | Środa 19.06.2019 | Gr. 2 | Grzegorz Durło |
| D | 13:00 – 14:00 | Przerwa na obiad | | |
| B2B | 14:15 – 16:15 | Środa 19.06.2019 | Gr. 3 | Maciej Wywiał |

**Blok 3**

**Warsztaty (6 godzin)**

1. Fotogrametria z wykorzystaniem oprogramowania Pix4D
   * Omówienie procesu przetwarzania zdjęć z nalotu fotogrametrycznego
   * Wyrównywanie bloku zdjęć
   * Dodawanie punktów kontrolnych GCP
   * Generowanie gęstej chmury punktów
   * Generowanie modelu 3D
   * Generowanie tekstury
   * Generowanie ortofotomozaiki
   * Pomiary powierzchni, wysokości, odległości i objętości
   * Budowa numerycznego modelu pokrycia terenu i numerycznego modelu terenu
   * Prezentacja i omówienie ortofotomapy

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Godzina | Data | Grupa | Prowadzący |
| B3A | 9:00 – 13:00 | Poniedziałek 24.06.2019 | Gr. 1 | Grzegorz Durło |
| B3A | 9:00 – 13:00 | Poniedziałek 24.06.2019 | Gr. 2 | Maciej Wywiał |
| D | 13:15 – 14:15 | Przerwa na obiad | | |
| B3A | 14:30 – 16:30 | Poniedziałek 24.06.2019 | Gr. 1 | Grzegorz Durło |
| B3A | 14:30 – 16:30 | Poniedziałek 24.06.2019 | Gr. 2 | Maciej Wywiał |
| B3A | 9:00 – 13:00 | Wtorek 25.06.2019 | Gr. 3 | Maciej Wywiał |
| D | 13:15 – 14:15 | Przerwa na obiad | | |
| B3A | 14:30 – 16:30 | Wtorek 25.06.2019 | Gr. 3 | Maciej Wywiał |

**Warsztaty (6 godzin)**

1. Analiza produktów fotogrametrycznych w oprogramowaniu ArcGis ArcMap
   * Symbolizacja, wektoryzacja
   * Analiza numerycznego modelu terenu
   * Generowanie mapy spadków i ekspozycji
   * Generowanie mapy warstwicowej z różnym cięciem
   * Generowanie TIN-a
   * Praca na rastrach

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Godzina | Data | Grupa | Prowadzący |
| B3B | 9:00 – 13:00 | Środa 26.06.2019 | Gr. 1 | Grzegorz Durło |
| D | 13:15 – 14:15 | Przerwa na obiad | | |
| B3B | 14:30 – 16:30 | Środa 26.06.2019 | Gr. 1 | Grzegorz Durło |
| B3B | 9:00 – 13:00 | Czwartek 27.06.2019 | Gr. 2 | Grzegorz Durło |
| D | 13:15 – 14:15 | Przerwa na obiad | | |
| B3B | 14:30 – 16:30 | Czwartek 27.06.2019 | Gr. 2 | Grzegorz Durło |
| B3B | 13:15 – 14:15 | Piątek 28.06.2019 | Gr. 3 | Grzegorz Durło |
| D | 13:15 – 14:15 | Przerwa na obiad | | |
| B3B | 14:30 – 16:30 | Piątek 28.06.2019 | Gr. 3 | Grzegorz Durło |

Na zakończenie bloku 3

Dyskusja na temat możliwości wykorzystania fotogrametrii w geodezji (15-20 min)

EGZAMIN

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| B1-B3 | 17:00 – 17:30 | Piątek  28.06.2019 | Gr. 1, 2, 3 | Grzegorz Durło |

ZAKOŃCZENIE KUSRU Czwartek 27:00, wręczenie certyfikatów uczestnikom szkolenia

Miejsce zajęć terenowych proponowanych w Bloku 2 może odbyć się na terenie kampusu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w rejonie ulic: Ciekockiej, Świerczyńskiej i Gustawa Morcinka.