**Nazwa przedmiotu:**

Techniki pozyskiwania danych obrazowych

**Koordynator przedmiotu:**

Prof.. Dr hab.. Inż.. Zdzisław Kurczyński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka (sem. 1, 2, 3), Fizyka (sem. 2, 3), Informatyka użytkowa (sem. 1), Informatyka geodezyjna (sem. 3, 4), Geodezja wyższa (sem. 3, 4), Geodezja satelitarna (sem. 4), Rachunek wyrównawczy (sem. 1, 2), Podstawy fotogrametrii (sem. 4), Fotogrametryczne technologie pomiarowe (sem. 5 i 6), Teledetekcja (sem. 5, 6)

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie wiedzy z zakresu technik obrazowania z pułapu naziemnego, lotniczego satelitarnego dla potrzeb opracowań pomiarowych i interpretacyjnych. Podstawy teledetekcji lotniczej i satelitarnej. Właściwości pomiarowe i interpretacyjne zdjęć i obrazów pozyskanych współczesnymi technikami obrazowania powierzchni Ziemi z pułapu lotniczego i satelitarnego, w tym szczególnie zdjęć lotniczych dla celów pomiarowych.

**Treści kształcenia:**

Wykłady1. Wpływ oświetlenia słonecznego i atmosfery na fotografowanie powierzchni Ziemi - Budowa atmosfery Ziemi - Promieniowanie słoneczne i jego transmisja przez atmosferę Ziemi - Oświetlenie powierzchni Ziemi - Właściwości optyczne atmosfery. Mgiełka atmosferyczna - Rozkład wpływu warunków oświetlenia i stanu atmosfery w polu widzenia kamery - Właściwości odbiciowe obiektów na powierzchni Ziemi 2. Analogowa kamera lotnicza i jej podzespoły - Klasyfikacja technicznych środków obrazowania powierzchni Ziemi - Charakterystyka ogólna lotniczych kamer topograficznych i ich zespołów - Migawki kamer lotniczych - Ładownik kamery. Wypłaszczanie filmu w kamerze - Systemy kompensacji rozmazania obrazu. Kamery FMC - Przyrządy sterujące pracą kamery. Cykl pracy kamery - Podwieszenia kamer lotniczych. - Przegląd współczesnych analogowych kamer lotniczych 3. Lotnicza kamera cyfrowa - Podstawowy obrazowania cyfrowego. Scalone analizatory obrazu – CCD - Zalety obrazowania cyfrowego - Koncepcje rozwiązań konstrukcyjnych lotniczych kamer cyfrowych - Wielkoformatowe kamery cyfrowe (typu kadrowego i typu skaner elektrooptyczny) - Średnioformatowe cyfrowe kamery fotogrametryczne - Inne lotnicze kamery cyfrowe 4. Obiektyw kamery lotniczej - Elementy geometryczne obiektywu. Realizacja rzutu środkowego - Transmisja energii świetlnej przez obiektyw - Ogniskowa obiektywu a odległość obrazowa kamery - Filtry optyczne w fotografii lotniczej - Zdolność rozdzielcza obiektywu 5. Geometria wewnętrzna i kalibracja kamer - Elementy orientacji wewnętrznej kamery. Dystorsja obiektywu - Kalibracja kamer 6. Jakość współczesnych zdjęć lotniczych - Jakość współczesnych analogowych zdjęć lotniczych - Jakość cyfrowych zdjęć lotniczych - Wymiar piksela a wykrycie, interpretacja i identyfikacja obiektu 7. Podstawy projektowania topograficznych zdjęć lotniczych dla realizacji zadań pomiarowych - Realizacja lotu fotogrametrycznego - Systemy zarządzania misją fotolotniczą oparte na GPS - Pomiar elementów orientacji kamery w locie 8. Rynek zdjęć lotniczych. Stan pokrycia kraju zdjęciami lotniczymi 9. Fotografowanie rozpoznawcze - Techniki niefotograficzne obrazowania powierzchni Ziemi - Technika skanowania 10. Obrazowanie satelitarne w zakresie optycznym - podstawy i obrazowanie średniej rozdzielczości - Rozwój obrazowania satelitarnego - Podstawy obrazowania satelitarnego - Koncepcja obrazowania stereoskopowego - System LANDSAT - System SPOT - System RapidEye 11. Obrazowanie satelitarne w zakresie optycznym o bardzo dużej rozdzielczości (VHRS) - Systemy satelitarne o bardzo dużej rozdzielczości (VHRS) obrazujące w zakresie optycznym - Perspektywy obrazowania satelitarnego - Bezzałogowe platformy stratosferyczne – HALE UAV 12. Obrazowanie w zakresie mikrofalowym (radarowym): z pułapu lotniczego i satelitarnego - Lotnicze systemy obrazowania mikrofalowego - Satelitarne systemy obrazowania mikrofalowego - Interferometria radarowa (InSAR) – podstawy, produkty. Misja SRTM.- Perspektywy obrazowania mikrofalowego 13. Lotniczy skaning laserowy (LIDAR) 14. Mobilny system pomiarowy - MMS

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu na podstawie dwóch, pisemnych sprawdzianów w semestrze, we wcześniej ustalonych terminach.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Kurczyński Z.: Konspekty wykładów (zrzuty z ekranów) – kopie2. Kurczyński Z.: Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi (tom 1 i 2). Oficyna Wydawnicza PW, 2006.3. Kurczyński Z., Preuss R. „Podstawy fotogrametrii” Oficyna Wydawnicza PW – 20034. Krauss K., Photogrammetry” vol. 1, Ummer / Bonn – 19935. Butowtt J., Kaczyński R., “Fotogrametria” Wojskowa Akademia Techniczna – 2003

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe