**Nazwa przedmiotu:**

Fotogrametria cyfrowa

**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:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza z zakresu kształcenia na kierunku „geodezja i kartografii” 1-go stopnia, w tym: 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), Techniki pozyskiwania obrazów (sem.1 mgr)

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie wiedzy z zakresu współczesnych metod i cyfrowych technologii fotogrametrycznych, w tym opracowania map numerycznych, ortofotomap, modeli wysokościowych. Opanowanie praktycznej umiejętności tworzenia produktów opracowania zdjęć lotniczych na fotogrametrycznych stacjach cyfrowych.

**Treści kształcenia:**

Wykłady1. Charakterystyka funkcjonalna autografu cyfrowego. 1.1. problematyka czasu rzeczywistego, 1.2. sposoby realizacji stereoskopii w technice cyfrowej, 1.3. omówienie podstawowych modułów programowych. 2. Resampling – podstawy matematyczne. 2.1. dokładność radiometryczna metod resamplingu, 2.2. zakres zastosowania resamplingu. 3. Metody korelacji cyfrowej. 3.1. omówienie metod korelacji 3.2. piramida obrazowa - korelacja hierarchiczna, 3.3. zakres automatyzacji procedur programowych. 4. Obrazy epipolarne – sposób tworzenia i przeznaczenie. 5. Kompresja obrazowa. 5.1. charakterystyka metod. 5.2. stopień kompresji obrazu dla celów pomiarowych. 6. Metodyka georeferencji zdjęć i obrazów pomiarowych 6.1. propagacja błędów w bloku, 6.2. lokalizacja punktów osnowy terenowej w bloku zdjęć bez dodatkowych pomiarów GPS i INS, 6.3. zasady wyrównania dużych bloków aerotriangulacji, 6.4. sposoby korekcji błędów systematycznych w procesie aerotriangulacji, 6.5. wyrównanie aerotriangulacji z dodatkowymi obserwacjami GPS i INS, 6.6. modele matematyczne dynamicznych obrazów satelitarnych, 6.7. wymagania w zakresie liczby i lokalizacji punktów osnowy terenowej dla korekcji obrazów dynamicznych 7. Zagadnienie geokodowania wprost zdjęć lotniczych i innych zobrazowań fotogrametrycznych. 8. Numeryczny Model Terenu - NMT 8.1. Numeryczny Model Terenu - NMT: definicje, struktura, metody pomiaru 8.2. Budowa NMT z opracowań kartograficznych 8.3. Budowa NMT ze zdjęć lotniczych 8.4. Skaning laserowy (LIDAR) jako źródło danych wysokościowych dla budowy NMT 9. Cyfrowa ortofotomapa 9.1. Geometria pojedynczego zdjęcia. Metody przetwarzania zdjęć 9.2. Cyfrowa ortofotomapa. Podstawy procesu ortorektyfikacji 9.3. Etapy technologiczne wytworzenia cyfrowej ortofotomapy (dane początkowe, ortorektyfikacja, przepróbkowanie, mozaikowanie) 9.4. Błędy ortofotomap (geometryczne, radiometryczne) 9.5. Rzeczywiste ortofoto 9.6. Standardy i stan pokrycia kraju ortofotomapą 9.7. Właściwości ortofotomap 9.8. Ortofotomapa w p.z.g. 10. Model miasta 3D 10.1. Definicja 10.2. Zastosowania 10.3. Źródła danych 10.4. Metody opracowania: 10.5. Jakość danych 3D (składowe jakości danych, standardy wymiany danych, poziomy szczegółowości) 10.6. Model 3D Warszawy 10.7. Perspektywy rozwoju 11. Wprowadzenie do Systemów Informacji Geograficznej. Bazy danych topograficznych 11.1. Modele danych GIS 11.2. Dane referencyjne 11.3. Krajowy System Informacji Geograficznej – KSIG 11.4. Baza Danych Topograficznych – TBD (składowe, stan obecny) 11.5. Normy i normalizacja Informacji Geograficznej (IG) 11.6. Infrastruktura danych przestrzennych – SDI 11.7. INSPIRE 11.8. Zadania służby geodezyjnej Ćwiczenia projektowe 1. Omówienie oprogramowania stacji cyfrowej Z/I Imaging firmy Intergraph. 2. Stereodigitalizacja stereogramu zdjęć lotniczych (założenie projektu, wykonanie orientacji wewnętrznej, wzajemnej i bezwzględnej, utworzenie pliku \*.dgn). 3. Wykonanie aerotriangulacji dla małego bloku zdjęć (założenie projektu, automatyczny pomiar znaczków, pomiar punktów wiążących i osnowy, wyrównanie).

**Metody oceny:**

wykład – egzamin pisemny w terminach ustalonych przez dziekanat w harmonogramie sesji (2 terminy w sesji letniej i 1 termin w sesji jesiennej).ćwiczenia projektowe - zaliczenie na podstawie aktywnego uczestnictwa w zajęciach, bieżącej kontroli postępu realizacji jednostek projektowych, składanych sprawozdań, oraz ustnego zaliczenia w ostatnim zjeździe semestru.

**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