**Nazwa przedmiotu:**

Numeryczny model terenu

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tadeusz Knap

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SMS361

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 32 godzin, w tym:
a) udział w ćwiczeniach - 26 godz.,
b) uczestnictwo na wykładach - 4 godziny,
c) udział w konsultacjach - 2 godziny.
2) Praca własna studenta -35 godzin , w tym:
a) przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.,
b) zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 5 godz.,
c) przygotowanie do sprawdzianów - 10 godzin.
d) przygotowanie raportu - 10 godzin
łącznie 67 godziny. --- 2 pkt. ECTS

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 32 godzin, w tym:
a) udział w ćwiczeniach - 26 godz.,
b) uczestnictwo na wykładach - 4 godziny,
c) udział w konsultacjach - 2 godziny.
łącznie 32 godz. --- 0,8 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

łącznie 46 godz. - 1,4 ECTS
a) udział w ćwiczeniach - 26 godz.,
b) przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.,
c) przygotowanie raportu - 10 godzin

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

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

**Wymagania wstępne:**

Umiejętność obsługi arkusza kalkulacyjnego, podstawowa wiedza z geodezji i systemów informacji przestrzennej

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Nabycie szczegółowych informacji o zasadach tworzenia numerycznego modelu terenu w systemach informacji przestrzennej i jego wykorzystanie, analiza dokładności wyznaczania wysokości przy wykorzystaniu różnych algorytmów interpolacyjnych

**Treści kształcenia:**

W ramach zajęć prowadzony jest wykład w wymiarze 4 godzin oraz ćwiczenia w wymiarze 26 godzin.
WYKŁAD: Podstawy teoretyczne numerycznego modelu terenu. Tworzenie, modyfikacja NMT. Triangulacja Delaunay’a i diagramy Voronoi. Wyznaczanie wysokości, trend globalny i lokalny. Kriging. Wykorzystanie NMT. Wizualizacje trójwymiarowe (uzyskiwanie wymaganych efektów z przedstawianiem obiektów terenowych). Przekroje terenowe z wizualizacją obiektów, kontrole położenia urządzeń podziemnych, projektowanie na przekrojach tras komunikacyjnych (łuki kołowe, spadki o zadanym pochyleniu, analiza prac ziemnych). Kontrola widoczności na przekrojach. Pozyskiwanie danych ze szczególnym uwzględnieniem LIDAR-u.
ĆWICZENIA: Obliczanie objętości mas ziemnych. Warstwicowanie. Analiza dokładności uzyskania wysokości przy stosowaniu różnych algorytmów interpolacyjnych, w tym: trend powierzchni, metoda odwrotnej odległości (standardowa z różnymi współczynnikami, z podziałem na ćwiartki), z triangulacji. Tworzenie numerycznego modelu terenu na danych rzeczywistych.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest uzyskanie pozytywnych ocen za wszystkich ćwiczeń oraz sprawozdania.
Do zaliczenia wykładu wymagane jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu wiedzy teoretycznej.
Do zaliczenia sprawdzianu wiedzy teoretycznej wymagane jest uzyskanie 60% punktów.
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. zajęciach oznacza niezaliczenie przedmiotu.
Student nieobecny na zajęciach ma obowiązek zgłosić się do prowadzącego (mail, osobiście) celem uzgodnienia terminu odrobienia ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. J. Gażdzicki –Systemy informacji przestrzennej, PPWK 1990
2. Z. Kurczyński – Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi, t.2, rozdz. 14.5

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SMS361\_W1:**

ma wiedzę o zasadach tworzenia numerycznego modelu terenu w systemach informacji przestrzennej i jego wykorzystania

Weryfikacja:

ocena kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W09, T2A\_W11

**Efekt GK.SMS361\_W2:**

potrafi dokonać analizy dokładności wyznaczania wysokości przy wykorzystaniu różnych algorytmów interpolacyjnych

Weryfikacja:

ocena wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W10

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

**Efekt GK.SMS361\_W3:**

ma wiedzę o nowoczesnych metodach pozyskiwania danych

Weryfikacja:

ocena kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SMS361\_U1:**

potrafi ocenić jakość numerycznych modeli terenu

Weryfikacja:

ocena wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05, K\_U08, K\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10, T2A\_U11, T2A\_U05, T2A\_U12, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U10, T2A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SMS361\_K1:**

potrafi samodzielnie realizować powierzone zadania

Weryfikacja:

ocena wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04, K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K02