**Nazwa przedmiotu:**

Numeryczny model terenu

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Waldeamr Izdebski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.NMS322

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 18 godzin, w tym:
a) udział w ćwiczeniach - 12 godz.,
b) uczestnictwo na wykładach - 4 godziny,
c) udział w konsultacjach - 2 godziny.
2) Praca własna studenta - 30 godziny, w tym:
a) przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.,
b) zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 godz.,
c) przygotowanie do sprawdzianów - 10 godzin.
łącznie 48 godz. --- 2 pkt. ECTS

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 18 godzin, w tym:
a) udział w ćwiczeniach - 12 godz.,
b) uczestnictwo na wykładach - 4 godziny,
c) udział w konsultacjach - 2 godziny.
łącznie 18 godz. --- 0,8 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

a) udział w ćwiczeniach - 12 godz.,
b) przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.,
c) zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 godz.,
łącznie 32 godziny --- 1,4 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

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 wykorzystania.

**Treści kształcenia:**

W ramach zajęć prowadzony jest wykład w wymiarze 4 godzin oraz ćwiczenia w wymiarze 12 godzin.
WYKŁAD: Podstawy teoretyczne numerycznego modelu terenu. Tworzenie, modyfikacja NMT. Triangulacja Delaunay’a i diagramy Voronoi. Wyznaczanie wysokości. Wykorzystanie NMT. Wizualizacje trójwymiarowe (uzyskiwanie wymaganych efektów z przedstawianiem obiektów terenowych). Kontrola widoczności na przekrojach. Pozyskiwanie danych ze szczególnym uwzględnieniem LIDAR-u.
ĆWICZENIA: Obliczanie objętości mas ziemnych. Warstwicowanie. Tworzenie numerycznego modelu terenu na danych rzeczywistych.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest uzyskanie pozytywnych ocen z wykonanych ćwiczeń.
Do zaliczenia wykładu wymagane jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu. Do zaliczenia sprawdzianu wymagane jest uzyskanie 60% punktów.
Ocenę łączną stanowi średnia arytmetyczna z zaliczenia wykładu oraz zaliczenia ćwiczeń.
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:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.NMS322\_W1:**

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

Weryfikacja:

ocena kolokwium i wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

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

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

**Efekt GK.NMS322\_W2:**

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.NMS322\_U1:**

potrafi ocenić jakość numerycznych modeli terenu

Weryfikacja:

ocena wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05, K\_U08, K\_U12, K\_U16

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.NMS322\_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