**Nazwa przedmiotu:**

Wizualizacja 3D

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. uczelni, mgr inż.Anna Płatek, mgr inż.Kamila Kalinowska,mgr inż. Wojciech Ostrowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Gospodarka Przestrzenna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GP.SIK317

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. Liczba godzin kontaktowych – 50 godzin, w tym:
a) obecność na wykładach - 15 godz.
a) obecność na zajęciach projektowych - 30 godzin
b) konsultacje - 5 godzin
2. Praca własna studenta – 10 godzin, w tym:
a) przygotowanie do ćwiczeń - 2 godzin
b) opracowanie sprawozdań - 3 godz.
c) przygotowanie do sprawdzianów z wykładów i ćwiczeń - 5 godz.
Łączny nakład pracy studenta wynosi 60 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

1,6 pkt. ECTS - liczba godzin kontaktowych 50, w tym:
a) obecność na wykładach - 15 godz.
a) obecność na zajęciach projektowych - 30 godzin
b) konsultacje - 5 godzin

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 pkt. ECTS - 60 godzin, w tym:
a) obecność na wykładach - 15 godz.
a) obecność na zajęciach projektowych - 30 godzin
b) konsultacje - 5 godzin
c) przygotowanie do ćwiczeń i opracowanie sprawdzań - 5 godzin
d) przygotowanie do sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń - 5 godzin

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy planowania przestrzennego, podstawy ArcGIS.

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z metodyką wizualizacji 3D obiektów w planowaniu przestrzennym na przykładzie programu ArcGIS Pro.

**Treści kształcenia:**

Wykład w systemie stacjonarnym. Charakterystyka technologii fotogrametrycznych i opracowywanych produktów fotogrametrycznych oraz przykłady zastosowań w wybranych gałęziach gospodarki. Definicja Numerycznego Modelu Terenu (NMT), Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu (NMPT), znormalizowanego Numerycznego Modelu Terenu (zNMT) oraz zasady generowania ortoobrazów i trueorto. Omówienie technologii lotniczego skaningu laserowego (LIDAR) oraz przetwarzania pozyskanych danych. Standardy CityGML, modelowanie 3D budynków. Programy Polska 3D+,CAPAP, źródła pozyskiwania produktów fotogrametrycznych (PZGiK).
Ćwiczenia projektowe w systemie stacjonarnym.
Praca w programie ArcGIS Pro. Pobieranie danych z PZGiK. Wizualizacja chmury punktów. Tworzenie modeli wysokościowych (NMPT, NMT). Praca z danymi rastrowymi – wizualizacja modelu cieniowanego w połączeniu z modelami wysokościowymi. Drapowanie warstw rastrowych. Modelowanie budynków LOD1. Tworzenie mapy pokrycia na podstawie BDOT. Pobieranie i wyświetlanie modeli LOD2. Wykorzystanie analiz przestrzennych (analiza nasłonecznienia, analiza i zasięg widoczności). Wykonywanie animacji.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia wykładów jest przygotowanie prezentacji na temat zastosowań danych fotogrametrycznych w wybranej gałęzi gospodarki. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczeniem jednego sprawdzianu przeprowadzonego na przedostatnich zajęciach. Sprawdzian zostanie przeprowadzony stacjonarnie w sali ćwiczeniowej. Sprawdzian polega na praktycznym wykonaniu zadań w ArcGIS Pro.Łączna ocena ze sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń stanowi ostateczną ocenę z przedmiotu (z wagą 1/3 dla wykładu i 2/3 dla ćwiczeń)
Oceny wystawiane 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).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-pro/overview
2. https://www.esri.com/training/catalog/5cad02469b1f4010cad9ac46/arcgis-pro-basics/
3. https://www.esri.com/training/catalog/57630435851d31e02a43f007/getting-started-with-arcgis-pro/
4. Materiały szkoleniowe - Geoportal (GUGiK)
5. Podstawowe usługi danych przestrzennych dedykowane do wykorzystania w systemach informatycznych państwa (GUGiK)
6. Praktyczne aspekty infrastruktury danych przestrzennych w Polsce. Część II.
Waldemar Izdebski,Aneta Seremet, GUGiK, 2021

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GP.SIK317\_W1:**

posiada wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych oraz zarządzania systemami informacji przestrzennej

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

**Efekt GP.SIK317\_W2:**

ma ogólną wiedzę na temat metod i systemów obrazowania lotniczego,satelitarnego, teledetekcji

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt GP.SIK317\_W3:**

ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki wizualizacji 3D obiektów wykorzystywanych w planowaniu przestrzennym, na przykładzie obsługi programu ArcGIS Pro.

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt GP.SIK317\_W4:**

ma wiedzę o zakresie i znaczeniu ustaleń planistycznych w procesie podejmowania budowlanych decyzji inwestycyjnych lokalizowanych na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W25\_UR, K\_W26\_UR, K\_W27\_UR

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W04, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GP.SIK317\_U1:**

potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz potrafi oszacować i zrealizować harmonogram prac

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03

**Efekt GP.SIK317\_U2:**

potrafi wykorzystać co najmniej jedno narzędzie klasy CAD, GIS

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt GP.SIK317\_U3:**

potrafi wprowadzić dane z różnych źródeł

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_U02, S1A\_U03, S1A\_U08, P1A\_U01, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt GP.SIK317\_U4:**

potrafi korzystać z serwisów udostępniających dane geodezyjne i kartograficzne oraz uruchamiać usługi sieciowe

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U10

**Efekt GP.SIK317\_U5:**

potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi dokonać integracji danych

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, S1A\_U05

**Efekt GP.SIK317\_U6:**

potrafi wykorzystywać program ArcGIS Pro dla potrzeb planowania przestrzennego

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U08, K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, S1A\_U02, S1A\_U03, S1A\_U08, P1A\_U01, T1A\_U16

**Efekt GP.SIK317\_U7:**

potrafi przedstawić urbanistyczną wizję zagospodarowania przestrzennego obszaru

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U18\_UR, K\_U19\_UR, K\_U21\_UR

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U16, S1A\_U03

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GP.SIK317\_K1:**

rozumie potrzebę ciągłego dokształcania

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt GP.SIK317\_K2:**

ma swiadomość wazności pozatechnicznych aspektów i skutków działalnosci inżyniera gospodarki przestrzennej

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02

**Efekt GP.SIK317\_K3:**

ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03

**Efekt GP.SIK317\_K4:**

kreatywny, potrafi nawiązać kontakt z różnymi specjalistami

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt GP.SIK317\_K5:**

ma wyrobioną świadomość zawodowej społecznej odpowiedzialności przy podejmowaniu decyzji projektowych odnoszących się do kształtowania środowiska i urbanistyce.

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie wszystkich zadań przewidzianych programem zajęć oraz zaliczenie sprawdzianu z wykładu i ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K08\_UR, K\_K09\_UR

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K07, T1A\_K07