**Nazwa przedmiotu:**

Geometria obliczeniowa

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Waldemar Izdebski, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geoinformatyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1060-GI000-ISP-3005

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1)Liczba godzin kontaktowych - 50, w tym
a) uczestnictwo w wykładach - 15 godzin
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 30 godzin
c) konsultacje - 4 godziny
d) zaliczenie wykładu - 1 godzina
2)Praca własna studenta - 50 godziny, w tym
a)przygotowanie do zajęć - 10 godzin
b)praca dodatkowa przy projektach - 35 godzin
c)przygotowanie do zaliczenia wykładu - 5 godzin
RAZEM 100 godzin

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

2 punkty ECTS - liczba godzin kontaktowych - 50, w tym
a) uczestnictwo w wykładach - 15 godzin
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 30 godzin
c) konsultacje - 4 godziny
d) zaliczenie wykładu - 1 godzina

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,6 punkty ECTS - 65 godzin w tym:
a) uczestnictwo w ćwiczeniach - 30 godzin
b) praca dodatkowa przy projektach - 35 godzin

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw programowania i geometrii analitycznej.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych algorytmów geometrii obliczeniowej wykorzystywanych w przetwarzaniu i analizie danych przestrzennych.

**Treści kształcenia:**

Wykłady
Pojęcia wstępne. Rys historyczny geometrii obliczeniowej. Podstawowe definicje. Podstawowe struktury danych stosowane do rozwiązywania problemów geometrycznych. Charakterystyka i zapis obiektów geometrycznych. Właściwości i wykorzystanie iloczynu wektorowego w geometrii obliczeniowej. Aproksymacja obiektów prostokątami ograniczającymi. Zagadnienie przecięcie prostych i odcinków. Wyszukiwanie w zbiorze odcinków par, które się przecinają. Badanie położenie punktu wewnątrz wielokąta. Metody rozwiązania zadania. Przypadki szczególne. Tworzenie otoczki wypukłej zbioru punktów. Metody rozwiązania zadania. Generalizacja kształtu obiektów geometrycznych. Zagadnienie przecięcia wielokątów. Zagadnienie triangulacji zbioru punktów. Triangulacja Delaunay’a. Diagram Voronoi i jego wykorzystanie.
Ćwiczenia obejmują: 1. Opracowanie programu do obliczenie i wizualizacji przecięcia prostych i odcinków. 2. Opracowanie programu komputerowego do sprawdzania położenia punktu wewnątrz wielokąta. 3. Opracowanie programu komputerowego do wyznaczania otoczki wypukłej zbioru punktów.

**Metody oceny:**

1. Ocenę z ćwiczeń oblicza się jako średnią arytmetyczną z ocen za wykonane projekty. Projekty oceniane są w skali od 2 do 5.
2. Oceną z zaliczenia wykładów jest ocena uzyskana z kolokwium zaliczającego wykłady.
3. Ocenę ogólną z przedmiotu oblicza się jako średnią arytmetyczna z ćwiczeń (poz. 1) oraz zaliczenia wykładów (poz. 2).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Geometria obliczeniowa. Wprowadzenie Michael Ian Shamos, Preparata Franco
2. Izdebski W. (2004) Wykłady z przedmiotu SIT, www.izdebski.edu.pl .

**Witryna www przedmiotu:**

www.izdebski.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil praktyczny - wiedza

**Charakterystyka GI.ISP-3005\_W01:**

zna podstawowe algorytmy geometrii obliczeniowej

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń i zaliczenie wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil praktyczny - umiejętności

**Charakterystyka GI.ISP-3005\_U01:**

potrafi tworzyć programy wykorzystujące algorytmy geometrii obliczeniowej

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń i wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW

**Charakterystyka GI.ISP-3005\_U02:**

potrafi zastosować wiedzę matematyczną w stosunku do danych przestrzennych

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń i wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW