**Nazwa przedmiotu:**

Geometria obliczeniowa

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Waldemar Izdebski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SMS218

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1)Liczba godzin kontaktowych - 52, w tym
 a) uczestnictwo w wykładach - 15 godzin
 b) uczestnictwo w zajęciach - 30 godzin
 c) konsultacje - 5 godzin
 d) egzamin - 2 godziny
2)Praca własna studenta - 48 godziny, w tym
 a)przygotowanie do zajęć - 10 godzin
 b)praca dodatkowa przy projektach - 30 godzin
 c)przygotowanie do egzaminu - 8 godzin
RAZEM 100 godzin

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

2 punkty ECTS - liczba godzin kontaktowych - 52, w tym
 a) uczestnictwo w wykładach - 15 godzin
 b) uczestnictwo w zajęciach - 30 godzin
 c) konsultacje - 5 godzin
 d) egzamin - 2 godziny

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,7 punkty ECTS - 60 godzin w tym:
 a) uczestnictwo w zajęciach - 30 godzin
 b) praca dodatkowa przy projektach - 30 godzin

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw programowania i geometrii analitycznej

**Limit liczby studentów:**

brak

**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 wypukła zbioru punktów. Metody rozwiązania zadania. Generalizacja kształtu obiektów geometrycznych. Zagadnienie przecięcia wielokątów. Zagadnienie triangulacji zbioru punktów. Triangulacja Delaunay’a. Diagram Voronoi i jego wykorzystanie.
Projekt
Opracowanie programu komputerowego do sprawdzania położenia punktu wewnątrz wielokąta.
Opracowanie programu komputerowego do wyznaczania otoczki wypukłej zbioru punktów.

**Metody oceny:**

1. Zajęcia w ramach przedmiotu są prowadzone na Wydziale Geodezji i Kartografii w oparciu o Regulamin Studiów w Politechnice Warszawskiej oraz niniejszy regulamin przedmiotu.
2. Dla przedmiotu uruchomiona jest strona internetowa: www.izdebski.edu.pl. Publikacja informacji na tej stronie uważana jest za podanie ich do publicznej wiadomości studentów.
3. Uczestnictwo w zajęciach jest obowiązkowe.
4. Dopuszcza się max. 2 usprawiedliwione nieobecności w semestrze. Usprawiedliwieniem nieobecności mogą być powody zdrowotne (potwierdzone zwolnieniem lekarskim) lub inne ważne powody losowe uznane przez prowadzącego zajęcia.
5. Bieżącą kontrolę wyników nauczania dokonuje prowadzący zajęcia w formie ustnej lub pisemnej.
6. Zaliczenie przedmiotu jest dokonywane na podstawie kontroli wyników nauczania w trakcie semestru i musi być dokonane najpóźniej do ostatniego dnia semestru, w którym prowadzone są zajęcia.
7. Brak zaliczenia w wymienionym terminie jest równoważny z uzyskaniem przez studenta oceny niedostatecznej.
8. Ocena zaliczeniowa końcowa jest średnią ważoną ocen uzyskanych z realizowanych projektów (waga 1) i oceny z egzaminu (waga 1).
9. W sprawach nieobjętych Regulaminem Studiów w Politechnice Warszawskiej oraz niniejszym regulaminem, decyzję w sprawach prowadzenia i zaliczania przedmiotu podejmuje prowadzący zajęcia.

**Egzamin:**

tak

**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:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SMS218\_W1:**

zna podstawowe algorytmy geometrii obliczeniowej

Weryfikacja:

Realizowane projekty i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W11, K\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W08

**Efekt GK.SMS218\_W2:**

zna podstawowe struktury danych wykorzystywane w algorytmach geometrii obliczeniowej

Weryfikacja:

Realizowane projekty i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W11

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

**Efekt GK.SMS218\_W3:**

zna znaczenie algorytmów geometrii obliczeniowej w analizie danych przestrzennych

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09, K\_W10, K\_W11, K\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W10, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SMS218\_U1:**

potrafi zaprogramować podstawowe algorytmy geometrii obliczeniowej

Weryfikacja:

Realizowane projekty

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10, T2A\_U16

**Efekt GK.SMS218\_U2:**

potrafi dobrać odpowiednie algorytmy geometrii obliczeniowej do realizacji analiz przestrzennych

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U16, K\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U15, T2A\_U10, T2A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SMS218\_K1:**

potrafi wydzielić z algorytmów zadania, które mogą być zrealizowane przez współpracujące osoby

Weryfikacja:

Realizowane projekty

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03