

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyczne systemy automatyki

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Przetwarzanie informacji w automatyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PW16 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	15	0	0	10	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie przedmiotu badań geometrii obliczeniowej i specyfiki jej zastosowań w automatyce.

**Cel 2** Poznanie elementarnych obiektów geometrycznych i ich właściwości oraz podstawowych problemów i algorytmów geometrii obliczeniowej.

**Cel 3** Zapoznanie się z wykorzystaniem metod geometrii obliczeniowej w planowaniu ruchu robota mobilnego na płaszczyźnie.

**Cel 4** Umiejętność implementacji wybranych algorytmów geometrycznych, programowanie w C/C++.

**Cel 5** Umiejętność pracy zespołowej przy wykonaniu ćwiczeń laboratoryjnych ułatwiających zrozumienie zasad przetwarzania geometrycznego.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 1. Zaliczony przedmiot: Programowanie w języku C++.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość przedmiotu badań geometrii obliczeniowej, elementarnych obiektów geometrycznych i ich właściwości oraz podstawowych operacji na tych obiektach.

**EK2 Wiedza** Znajomość podstawowych problemów posiadających interpretację geometryczną: triangulacja wieloboku, wyznaczanie wypukłej otoczki, wyszukiwanie zakresu, wyznaczanie diagramu Voronoi.

**EK3 Wiedza** Zapoznanie się z wykorzystaniem metod geometrii obliczeniowej w planowaniu ruchu robota mobilnego na płaszczyźnie.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność napisania programu w C/C++ rozwiązującego wybrany problem geometryczny.

**EK5 Kompetencje społeczne** Praca w małym zespole, podział zadań, efektywna współpraca w osiąganiu wyznaczonego celu, dzielenie się wiedzą, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kierowanie pracą zespołu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Przedmiot badań geometrii obliczeniowej. Elementarne obiekty geometryczne i ich właściwości. Problem przecinania się odcinków. Problem triangulacji wieloboku. Problem galerii sztuki.	4
<b>W2</b>	Problem znajdowania wypukłej otoczki - algorytmy Grahama i Jarvisa.	2
<b>W3</b>	Problem wyznaczania par najbliższych położonych punktów - algorytm Shamosa. Diagramy Voronoi i triangulacja Delaunay'a.	2
<b>W4</b>	Wyszukiwanie zakresu - metoda siatek, metoda drzew. Lokalizacja punktu - dekompozycje trapezoidalne.	2
<b>W5</b>	Planowanie ruchu robota mobilnego. Problem znalezienia najkrótszej ścieżki dla robota punktowego - graf widzialności.	5

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Elementarne obiekty geometryczne i ich właściwości. Problem przecinania się odcinków.	2
<b>K2</b>	Problem triangulacji wieloboku. Problem galerii sztuki.	2
<b>K3</b>	Problem znajdowania wypukłej otoczki - algorytmy Grahama i Jarvisa.	2
<b>K4</b>	Diagramy Voronoi i triangulacja Delaunay'a.	2
<b>K5</b>	Znalezienie najkrótszej ścieżki dla robota punktowego.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
programowanie, testowanie programów	25
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>65</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecności na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości podstawowych pojęć geometrii obliczeniowej, definicji i własności obiektów i efektywnych testów badania tych własności.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość 4 z 8 pojęć geometrii obliczeniowej (przecinanie się odcinków, triangulacja wieloboku, wielobok monotoniczny, suma Minkowskiego, robot punktowy, przestrzeń konfiguracyjna, graf widzialności, bezkolizyjna ścieżka).
NA OCENĘ 3.5	Znajomość 5 z 8 pojęć geometrii obliczeniowej (przecinanie się odcinków, triangulacja wieloboku, wielobok monotoniczny, suma Minkowskiego, robot punktowy, przestrzeń konfiguracyjna, graf widzialności, bezkolizyjna ścieżka).
NA OCENĘ 4.0	Znajomość 6 z 8 pojęć geometrii obliczeniowej (przecinanie się odcinków, triangulacja wieloboku, wielobok monotoniczny, suma Minkowskiego, robot punktowy, przestrzeń konfiguracyjna, graf widzialności, bezkolizyjna ścieżka).
NA OCENĘ 4.5	Znajomość 7 z 8 pojęć geometrii obliczeniowej (przecinanie się odcinków, triangulacja wieloboku, wielobok monotoniczny, suma Minkowskiego, robot punktowy, przestrzeń konfiguracyjna, graf widzialności, bezkolizyjna ścieżka).
NA OCENĘ 5.0	Znajomość 8 z 8 pojęć geometrii obliczeniowej (przecinanie się odcinków, triangulacja wieloboku, wielobok monotoniczny, suma Minkowskiego, robot punktowy, przestrzeń konfiguracyjna, graf widzialności, bezkolizyjna ścieżka).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości podstawowych problemów i algorytmów geometrycznych (triangulacja wieloboku, problem galerii sztuki, wyznaczanie wypukłej otoczki algorytmami Grahama lub Jarvisa, geometryczne wyszukiwanie zakresu metodą siatek lub drzew, wyznaczanie diagramu Voronoi).

NA OCENĘ 3.0	Znajomość 3 z 7 podstawowych problemów i algorytmów geometrycznych (triangulacja wieloboku, problem galerii sztuki, wyznaczanie wypukłej otoczki algorytmami Grahama lub Jarvisa, geometryczne wyszukiwanie zakresu metodą siatek lub drzew, wyznaczanie diagramu Voronoi).
NA OCENĘ 3.5	Znajomość 4 z 7 podstawowych problemów i algorytmów geometrycznych (triangulacja wieloboku, problem galerii sztuki, wyznaczanie wypukłej otoczki algorytmami Grahama lub Jarvisa, geometryczne wyszukiwanie zakresu metodą siatek lub drzew, wyznaczanie diagramu Voronoi).
NA OCENĘ 4.0	Znajomość 5 z 7 podstawowych problemów i algorytmów geometrycznych (triangulacja wieloboku, problem galerii sztuki, wyznaczanie wypukłej otoczki algorytmami Grahama lub Jarvisa, geometryczne wyszukiwanie zakresu metodą siatek lub drzew, wyznaczanie diagramu Voronoi).
NA OCENĘ 4.5	Znajomość 6 z 7 podstawowych problemów i algorytmów geometrycznych (triangulacja wieloboku, problem galerii sztuki, wyznaczanie wypukłej otoczki algorytmami Grahama lub Jarvisa, geometryczne wyszukiwanie zakresu metodą siatek lub drzew, wyznaczanie diagramu Voronoi).
NA OCENĘ 5.0	Znajomość 7 z 7 podstawowych problemów i algorytmów geometrycznych (triangulacja wieloboku, problem galerii sztuki, wyznaczanie wypukłej otoczki algorytmami Grahama lub Jarvisa, geometryczne wyszukiwanie zakresu metodą siatek lub drzew, wyznaczanie diagramu Voronoi).
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości planowania ruchu robota mobilnego na płaszczyźnie metodami geometrii obliczeniowej.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość 2-3 metod geometrii obliczeniowej przydatnych do planowania ruchu robota mobilnego na płaszczyźnie.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość 3-4 metod geometrii obliczeniowej przydatnych do planowania ruchu robota mobilnego na płaszczyźnie bez znajomości ich sekwencji prowadzących do częściowego rozwiązania problemu.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość 3-4 metod geometrii obliczeniowej przydatnych do planowania ruchu robota mobilnego na płaszczyźnie oraz ich sekwencji prowadzących do częściowego rozwiązania problemu.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość wszystkich metod geometrii obliczeniowej przydatnych do planowania ruchu robota mobilnego na płaszczyźnie oraz ich niepełna znajomość ich sekwencji prowadzących do rozwiązania problemu.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość wszystkich metod geometrii obliczeniowej przydatnych do planowania ruchu robota mobilnego na płaszczyźnie oraz ich pełna znajomość ich sekwencji prowadzących do rozwiązania problemu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nieumiejętność napisania i uruchomienia programu z geometrii obliczeniowej napisanego w C/C++.

NA OCENĘ 3.0	Napisanie programu z geometrii obliczeniowej napisanego w C/C++ zawierającego błędy.
NA OCENĘ 3.5	Napisania programu z geometrii obliczeniowej napisanego w C/C++ bez błędów, ale z ograniczoną funkcjonalnością.
NA OCENĘ 4.0	Napisania poprawnego programu z geometrii obliczeniowej napisanego w C/C++ bez błędów z wystarczającą funkcjonalnością.
NA OCENĘ 4.5	Napisania poprawnego programu z geometrii obliczeniowej napisanego w C/C++ bez błędów z wystarczającą funkcjonalnością i interfejsem graficznym użytkownika.
NA OCENĘ 5.0	Napisania poprawnego programu z geometrii obliczeniowej napisanego w C/C++ bez błędów z pełną funkcjonalnością i interfejsem graficznym użytkownika.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Bierność lub niewywiązywanie się z przyjętych obowiązków lub destrukcyjny wpływ na pracę zespołu.
NA OCENĘ 3.0	Umiarkowana aktywność lub niewywiązanie się z części przyjętych obowiązków lub brak kreatywności lub brak współpracy w zespole.
NA OCENĘ 3.5	Zadowolająca aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, przejawy kreatywności, poprawna współpraca w zespole w roli wykonawcy (łącznie).
NA OCENĘ 4.0	Dobra aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole (łącznie).
NA OCENĘ 4.5	Dobra aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu (łącznie).
NA OCENĘ 5.0	Wyróżniająca się aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu, wykazanie się umiejętnościami kierowniczymi (łącznie).

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02, K_W03	Cel 1 Cel 2	W1 K1	N1 N2 N3	F1 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W02, K_W03	Cel 2 Cel 4	W2 W3 W4 K2 K3 K4	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	K_W02, K_W03, K_U12, K_U13, K_U21	Cel 3 Cel 4 Cel 5	W5 K5	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K_U03, K_U11, K_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 4 Cel 5	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K_K02	Cel 5	K1 K2 K3 K4	N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] de Berg M., van Kreveld M., Overmars M., Schwarzkopf O. — *Geometria obliczeniowa. Algorytmy i zastosowania*, Warszawa, 2006, WNT
- [2] Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., C. Stein — *Wprowadzenie do algorytmów*, Warszawa, 2007, WNT
- [3] Sedgewick R. — *Algorithms in C*, Reading, 1990, Addison-Wesley

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Preparata F.P., Shamos M.I. — *Geometria obliczeniowa. Wprowadzenie*, Gliwice, 2003, Helion/Springer

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Zbigniew Kokosiński (kontakt: Zbigniew.Kokosinski@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....