

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie grafiki komputerowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programming Computer Graphics
KOD PRZEDMIOTU	WiIT I oIN D7 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
7	18	0	18	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z algorytmami i strukturami danych wykorzystywanymi w grafice komputerowej.

**Cel 2** Praktyczna implementacja reprezentacji graficznych z wykorzystaniem bibliotek programowych: OpenGL, DirectX.

**Cel 3** Wykonanie projektów aplikacyjnych z wykorzystaniem wybranych języków programowania: C++, C#, Java, Python.

**Cel 4** Omówienie funkcjonalności aplikacji i bibliotek programowych do programowania grafiki komputerowej.

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

1 Podstawy programowania

2 Grafika komputerowa i komunikacja człowiek-komputer

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Praktyczna implementacja algorytmów grafiki komputerowej.

**EK2 Wiedza** Zaznajomienie ze strukturą i funkcjonalnością wybranych aplikacji i bibliotek do programowania grafiki komputerowej: Blender, OpenGL, DirectX.

**EK3 Umiejętności** Realizacja projektów programowych w zakresie aplikacji graficznych.

**EK4 Umiejętności** Posługiwanie się standardowymi językami programowania do implementacji środowisk graficznych z wykorzystaniem nakładek i bibliotek programowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Implementacja struktury sceny oraz animacji z wykorzystaniem języka skryptowego w środowisku PovRay.	2
L2	OpenGL konstrukcja sceny 3D, reprezentacje, oświetlenie, tekstury, interfejs graficzny GLUT lub QT.	3
L3	DirectX: operacje graficzne, modelowanie sceny, obsługa urządzeń	3
L4	3D Max Interactive: implementacja funkcji w postaci wtyczek programowych	3
L5	Blender UpBGE: programowanie interakcji w języku Python	3
L6	Zaprojektowanie i implementacja aplikacji graficznej z wykorzystaniem wybranych bibliotek programowych	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do środowisk implementacji grafiki 3D: renderery (Povray), biblioteki programowe (OpenGL, DirectX, Allegro), zintegrowane systemy grafiki 3D (3DMax, Blender, Panda, Ogre), biblioteki wizualizacji naukowej (VTK, PCL), akwizycja i wizualizacja ruchu (Kinect, OpenNI).	3
<b>W2</b>	OpenGL: rozwój biblioteki, architektura, funkcjonalność, idea programowania, prosta aplikacja.	1
<b>W3</b>	OpenGL: programowanie translacji, rysowania prymitywów, powierzchni, teksturowanie, oświetlenie. Biblioteki GLUI, GLUT.	1
<b>W4</b>	Osadzenie mechanizmów OpenGL w środowisku QT.	2
<b>W5</b>	DirectX: architektura biblioteki, metody programowania, podstawowe operacje graficzne, biblioteki programowania urządzeń.	3
<b>W6</b>	Programowanie shaderów: schemat działania, operacje na shadrach, przykładowa aplikacja. Programowanie procesorów graficznych CUDA.	2
<b>W7</b>	3D Max Interactive: implementacja funkcji w postaci wtyczek programowych.	3
<b>W8</b>	Blender, UpBGE: programowanie interaktywnej grafiki 3D w języku Python.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Zadania projektowe

**N3** Wykłady

**N4** Praca indywidualna

**N5** Konsultacje

## 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	36
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	29
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>130</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Projekt indywidualny

**F3** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Pozytywne oceny formujące

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student w sposób niedostateczny opanował omówione metody implementacji algorytmów grafiki komputerowej
NA OCENĘ 3.0	Student w sposób zadowalający opanował omówione metody implementacji algorytmów grafiki komputerowej

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada niedostateczną wiedzę na temat struktury i funkcjonalności wybranych aplikacji i bibliotek do programowania grafiki komputerowej: PovRay, Blender, OpenGL, DirectX, 3DMax Interactive.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową wiedzę na temat struktury i funkcjonalności wybranych aplikacji i bibliotek do programowania grafiki komputerowej: PovRay, Blender, OpenGL, DirectX, 3DMax Interactive.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zrealizował projektu programowego w zakresie wybranych aplikacji graficznych.
NA OCENĘ 3.0	Student zrealizował projekt programowy w zakresie wybranych aplikacji graficznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student w sposób niedostateczny posługuje się standardowymi językami programowania do implementacji środowisk graficznych z wykorzystaniem omówionych nakładek i bibliotek programowych.
NA OCENĘ 3.0	Student w sposób zadowalający posługuje się standardowymi językami programowania do implementacji środowisk graficznych z wykorzystaniem omówionych nakładek i bibliotek programowych.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N3 N4 N5	F1 F3 P1
EK2	I1_W04 I1_W11	Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N3 N4 N5	F3 P1
EK3	I1_U23	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N4 N5	F1 P1
EK4	I1_U23	Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N2 N4 N5	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Wright R.S., Lipchank B. — *OpenGL - księga eksperta*, Gliwice, 2005, Helion
- [2 ] Mullen T. — *Blender - mistrzowskie animacje*, Gliwice, 2009, Helion
- [3 ] Lutz M. — *Python - wprowadzenie*, Gliwice, 2009, Helion

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Miguel B., de Sousa T. — *Programowanie gier kompendium*, Gliwice, 2002, Helion

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Skabek (kontakt: [krzysztof.skabek@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.skabek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Piotr Łabędź (kontakt: [plabedz@pk.edu.pl](mailto:plabedz@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....