

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Grafika komputerowa i multimedia dla inżynierów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                    |
|-----------------------------------------|------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Programowanie grafiki komputerowej |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Programming Computer Graphics      |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WFMiI I oIIS D8 17/18              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe         |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                               |
| SEMESTRY                                | 2                                  |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 2       | 15     | 0         | 30           | 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, PCL.

**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 modelowanie przestrzenne

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Implementacja algorytmów grafiki komputerowej.

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

**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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | OpenGL konstrukcja sceny 3D, reprezentacje, oświetlenie, tekstury, shadery, interfejs GLUT             | 4                |
| L2           | DirectX: operacje graficzne, modelowanie sceny, obsługa urządzeń                                       | 4                |
| L3           | Blender konstrukcja sceny 3D, modelowanie interakcyjne                                                 | 2                |
| L4           | 3D Max: implementacja funkcji w postaci wtyczek programowych                                           | 4                |
| L5           | Blender Game Engine: programowanie interakcji w języku Python                                          | 4                |
| L6           | Zaprojektowanie i implementacja aplikacji graficznej z wykorzystaniem wybranych bibliotek programowych | 12               |

| WYKŁAD |                                                        |                  |
|--------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                | LICZBA<br>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) | 2                |
| <b>W2</b> | OpenGL: rozwój biblioteki, architektura, funkcjonalność, idea programowania, prosta aplikacja                                                                                                                                                                                         | 2                |
| <b>W3</b> | OpenGL: programowanie translacji, rysowania prymitywów, powierzchni, teksturowanie, oświetlenie. Biblioteki GLUI, GLUT                                                                                                                                                                | 2                |
| <b>W4</b> | Programowanie shaderów: schemat działania, operacje na shadrach, przykładowa aplikacja. Programowanie procesorów graficznych CUDA.                                                                                                                                                    | 2                |
| <b>W5</b> | DirectX: architektura biblioteki, metody programowania, podstawowe operacje graficzne, biblioteki programowania urządzeń                                                                                                                                                              | 3                |
| <b>W6</b> | 3D Max: implementacja funkcji w postaci wtyczek programowych                                                                                                                                                                                                                          | 2                |
| <b>W7</b> | Blender: : programowanie interaktywnej grafiki 3D w języku Python                                                                                                                                                                                                                     | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Wykłady

**N4** Praca w grupach

**N5** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 5                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>90</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Projekt indywidualny

**F3** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTALCENIA 1 |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu poniżej 45% |
| NA OCENĘ 3.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 45% |
| NA OCENĘ 3.5        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 55% |
| NA OCENĘ 4.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 65% |
| NA OCENĘ 4.5        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 75% |

|                     |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 85% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu poniżej 45% |
| NA OCENĘ 3.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 45% |
| NA OCENĘ 3.5        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 55% |
| NA OCENĘ 4.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 65% |
| NA OCENĘ 4.5        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 75% |
| NA OCENĘ 5.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 85% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu poniżej 45% |
| NA OCENĘ 3.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 45% |
| NA OCENĘ 3.5        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 55% |
| NA OCENĘ 4.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 65% |
| NA OCENĘ 4.5        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 75% |
| NA OCENĘ 5.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 85% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu poniżej 45% |
| NA OCENĘ 3.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 45% |
| NA OCENĘ 3.5        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 55% |
| NA OCENĘ 4.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 65% |
| NA OCENĘ 4.5        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 75% |
| NA OCENĘ 5.0        | Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 85% |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE       | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | I2_W02                                                                         | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3                | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK2               | I2_K04                                                                         | Cel 1 Cel 4     | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 | N3 N5                 | F3            |
| EK3               | I2_K02                                                                         | Cel 2 Cel 3     | L4 L5 L6                | N2 N3 N4 N5           | F2 P1         |
| EK4               | I2_K02                                                                         | Cel 3 Cel 4     | L1 L2 L3 L4 L5<br>L6    | N1 N2 N3              | F1            |

## 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: kskabek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Krzysztof Skabek (kontakt: kskabek@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....