

# 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: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Systemy inteligentne i rozszerzona rzeczywistość

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Virtual and Augmented Reality
KOD PRZEDMIOTU	WiIT I oIIS D8 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	15	0	30	0	0	15

### 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 na urządzeniach VR i AR.

**Cel 3** Wykonanie projektów aplikacyjnych z wykorzystaniem wybranych środowisk programowych VR i AR.

Kod archiwizacji:

Cel 4 Omówienie funkcjonalności aplikacji i bibliotek programowych do programowania VR i AR.

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

- 1 Podstawy programowania
- 2 Grafika komputerowa i komunikacja człowiek-komputer
- 3 Modelowanie VR
- 4 Programowanie Gier

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

**EK2 Wiedza** Zaznajomienie ze strukturą i funkcjonalnością wybranych aplikacji i bibliotek do programowania grafiki rzeczywistości wirtualnej (VR) i rozszerzonej (AR).

**EK3 Wiedza** Zaznajomienie ze sprzętem wykorzystywanym do akwizycji ruchu i wizualizacji związanej z rzeczywistością wirtualną (VR) i rozszerzoną (AR).

**EK4 Umiejętności** Student umie zrealizować projekt programowy z wykorzystaniem wybranych urządzeń i aplikacji graficznych VR/AR.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Zaprojektowanie i implementacja aplikacji graficznej z wykorzystaniem wybranego urządzenia VR/AR.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do środowisk implementacji grafiki 3D: renderery, biblioteki programowe, zintegrowane systemy grafiki 3D (3DMax, Blender, Panda, Ogre), biblioteki wizualizacji naukowej (VTK, PCL).	2
<b>W2</b>	Urządzenia VR i AR: Oculus Rift, HoloLens, Magic Leap, i inne	2
<b>W3</b>	Programowanie interaktywnej grafiki 3D z wykorzystaniem środowiska Unity.	4
<b>W4</b>	Tworzenie rzeczywistości wirtualnej z użyciem Unreal Engine.	2
<b>W5</b>	Webowe środowiska interaktywne: WebVR, aframe, Vuforia	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	3D Max Interactive: implementacja rzeczywistości wirtualnej.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Metody programowania grafiki w środowisku Unity/Unreal.	8
<b>L2</b>	Zapoznanie się z funkcjonalnością urządzeń VR/AR, interfejsy programowe ARKit i ARCore.	6
<b>L3</b>	Wykorzystanie funkcjonalności VR/AR do tworzenia interaktywnej aplikacji w środowisku Unity/Unreal	8
<b>L4</b>	Budowa webowych aplikacji VR/AR w wybranym środowisku z użyciem bibliotek WebVR, aframe.	8

## 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	60
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**P2** Ocena z egzaminu

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Pozytywne oceny formujące

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zaimplementować wybranych 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 VR i AR.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową wiedzę na temat struktury i funkcjonalności wybranych aplikacji i bibliotek do programowania grafiki VR i AR.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi scharakteryzować parametrów technicznych i funkcjonalności sprzętu do akwizycji ruchu i wizualizacji związanej z rzeczywistości wirtualną (VR) i rozszerzoną (AR).
NA OCENĘ 3.0	Student zna i potrafi scharakteryzować parametry techniczne i funkcjonalność sprzętu do akwizycji ruchu i wizualizacji związanej z rzeczywistości wirtualną (VR) i rozszerzoną (AR).
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zrealizował projektu programowego w zakresie wybranych aplikacji graficznych VR/AR.
NA OCENĘ 3.0	Student zrealizował projekt programowy w zakresie wybranych aplikacji graficznych VR/AR.

## 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_W01 I2_U06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W7 L1 L2 L3 L4	N1 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	I2_W01 I2_W02 I2_W03 I2_W04 I2_U06	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W7 L1 L2 L3 L4	N1 N3 N4 N5	F1 P1
EK3	I2_W01 I2_W02 I2_W03 I2_W04	Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W7 L1 L2 L3 L4	N1 N3 N4 N5	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	I2_W02 I2_W03 I2_U06 I2_K02	Cel 3	P1	N2 N4 N5	F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Erin Pangilinan, Steve Lukas, and Vasanth Mohan — *Creating Augmented & Virtual Realities*, , 2022, O'Reilly

### 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 mgr inż. Adrian Widłak (kontakt: )

2 mgr inż. Dominika Rola (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....