

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Techniki wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Virtual and augmented technology techniques
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS D4 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	0	0	0	14	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z możliwościami technologiami rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej.

Cel 2 Nabycie umiejętności tworzenia podstawowych aplikacji rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość obsługi oprogramowania CAD.
- 2 Podstawowe umiejętności w zakresie programowania w językach proceduralnych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student charakteryzuje możliwości i obszary zastosowań rzeczywistości wirtualnej.

EK2 Wiedza Student charakteryzuje możliwości i obszary zastosowań rzeczywistości rozszerzonej.

EK3 Umiejętności Student tworzy podstawową aplikację z zakresu rzeczywistości wirtualnej.

EK4 Umiejętności Student tworzy podstawową aplikację z zakresu rzeczywistości rozszerzonej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Klasyfikacja i zapoznanie się ze specyfikacjami okularów VR (rzeczywistości wirtualnej) i AR (rzeczywistości rozszerzonej), przegląd rozwiązań dostępnych na rynku, omówienie rozwiązań technicznych do śledzenia położenia i orientacji. Rozwiązania VR i AR w systemach PLM na przykładzie platformy 3DExperience włączając w to rzutowanie obrazów na ściany pomieszczenia, korzystanie z komercyjnych okularów VR poprzez protokół OpenXR, ściany immersyjne oraz budowa scen AR z użyciem kamer. Praca z przykładowymi aplikacjami AR i VR.	2
K2	Budowa aplikacji VR do szkolenia z zakresu obsługi wybranego urządzenia z użyciem silników graficznych: zapoznanie się ze środowiskiem narzędziowym, wybór rodzaju projektu VR z uwagi na sposób widzenia uczestnika, definiowanie siatkowych modeli graficznych z użyciem prymitywów geometrycznych, import modeli siatkowych z bibliotek, import modeli z systemów CAD, definiowanie modeli geometrycznych klas z elementami składowymi środowiska VR, zasady animacji elementów włączając w to zmianę położenia, orientacji, zawartości i ukrywanie, budowa procedur określających cechy behawioralne elementów, nadawanie cech fizycznych, materiałów i tekstur, wymiana informacji pomiędzy klasami poprzez zmienne instancji, mechanizmy interakcji z otoczeniem.	6
K3	Budowa przykładowej aplikacji AR zapoznającej z budową wybranego urządzenia: konfigurowanie projektu, definiowanie scen, budowa modeli graficznych do definiowania treści środowiska, zastosowanie znaczników do rozpoznawania pojedynczych obiektów i grup obiektów w oparciu o obrazy, kody kreskowe i QR oraz modele graficzne, zastosowanie znaczników niewidocznych na powierzchniach płaskich, konfigurowanie trybu wykrywania znaczników, tworzenie scenariuszy działań, kompilowanie projektów na urządzenia mobilne, testowanie aplikacji.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Praca w grupach.

N2 Prezentacje multimedialne.

N3 Dyskusja.

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	14
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	3
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny.

F2 Test.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia możliwości rzeczywistości wirtualnej, z uwzględnieniem charakterystyki wymaganego sprzętu oraz nakładu pracy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia możliwości rzeczywistości rozszerzonej, z uwzględnieniem charakterystyki wymaganego sprzętu oraz nakładu pracy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student przygotowuje aplikacje rzeczywistości wirtualnej, włączając w to import modeli w formacie STEP, wykrywanie kolizji oraz programowanie wywołanych nimi zdarzeń.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student przygotowuje aplikacje rzeczywistości rozszerzonej, włączając w to rozpoznawanie wyzwalacza w postaci kodu kreskowego i wyświetlanie adnotacji.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W13	Cel 1	K1	N2 N3	F2 P1
EK2	AiR-1-W13	Cel 1	K1	N2 N3	F2 P1
EK3	AiR-1-U12 AiR-1-U4	Cel 2	K2 K3	N1 N2	F1 P1
EK4	AiR-1-U12 AiR-1-U4	Cel 2	K2 K3	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Iwanowski W. — *Unreal Engine. Kurs video. Niezbędnik VR developera*, Gliwice, 2025, Helion
- [2] | Autor — *Wijesooriya I.,, Augmented Reality Development with Unity. Build and optimize AR applications with Unity, ARKit, and ARCore*, 2025, Mercury Learning

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Józef Pobożniak (kontakt: janusz.pobozniak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)