



Elastyczne Aplikacje Rzeczywistości Wirtualnej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Przedmioty innowacyjne	Cykl dydaktyczny 2021/2022
Specjalność Wszystkie	Kod przedmiotu POGPIS.B2000000.5eb3a81ee8294.21
Jednostka organizacyjna Przedmioty ogólne	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia Dowolny poziom	Obligatoryjność Do wyboru
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
Koordynator przedmiotu	Bartłomiej Rachwał
Prowadzący zajęcia	Bartłomiej Rachwał, Janusz Malinowski, Jakub Haberko

Okres Semestr letni	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 5
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 20	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu funkcjonowania aplikacji typu VR
C2	Zapoznanie studentów z podstawami tworzenia aplikacji VR w środowisku Unity3d
C3	Zapoznanie studentów z podstawami tworzenia aplikacji VR w środowisku Unreal Engine
C4	Zapoznanie studentów z podstawowymi wzorcami projektowymi w architekturze aplikacji typu VR

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Podstawy działania aplikacji VR na goglach HMD		Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna
W2	Podstawy tworzenia aplikacji VR w środowisku Unity3d		Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna
W3	Podstawy tworzenia aplikacji VR w środowisku Unreal Engine		Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Tworzyć wirtualny świat w środowisku Unity3d		Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U2	Tworzyć wirtualny świat w środowisku Unreal Engine		Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U3	Tworzyć wirtualny świat na podstawie mediów 360		Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Zespołowej realizacji projektu		Udział w dyskusji, Prezentacja
K2	Komunikowania i prezentowania wyników swojej pracy		Udział w dyskusji, Prezentacja

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Przedmiot pozwala zapoznać się ze specyfiką środowisk VR (Rzeczywistości Wirtualnej) przystosowanych do wyświetlania w goglach (HMD - head mounted display), z uwzględnieniem charakterystyki platform i technologii, metodami nawigacji i interakcji. Studenci będą mieć możliwość nabyć wiedzę oraz umiejętności konieczne do tworzenia oraz rozwijania aplikacji VR z wykorzystaniem silników Unity oraz Unreal Engine. Zajęcia laboratoryjne prowadzone w pracowni wyposażonej w zestawy HMD do każdego stanowiska. Tworzone w ramach zajęć oprogramowanie będzie cechować elastyczność w zakresie: (i) otwartego API (zapewniając import i eksport danych); (ii) modułowej budowy produktu; (iii) parametryzacji produktu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	10
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Ćwiczenia projektowe	20
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	40
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Definicja wirtualnej rzeczywistości (VR) oraz omówienie zakresu zastosowania tej technologii. • Zarys historyczny. • Definicja podstawowych pojęć związanych z dziedziną: <ul style="list-style-type: none"> ◦ immersja, ◦ obecność, ◦ iluzja interakcji fizycznej i komunikacji. 	W1	Wykład
2.	<p>Podstawy projektowania aplikacji VR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • percepcyjne złudzenia oraz techniki (pole widzenia i uwagi, światło, kolor, dźwięk, dotyk itp.), • percepcja przestrzeni i czasu 	W1	Wykład
3.	Wprowadzenie do środowiska Unity3d	W2, U1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
4.	Wprowadzenie do środowiska Unreal Engine	W3, U2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
5.	Tworzenie modułowej aplikacji VR w oparciu o paradygmat OOP z uwzględnieniem API w celu zapewnienia importu oraz eksportu danych.	W1, U1, U2, K1, K2	Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe

6.	Tworzenie aplikacji VR z wykorzystaniem mediów 360	W1, U3	Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe
----	--	--------	--

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Mini wykład, Dyskusja, Praca grupowa, Design thinking

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji	Wykłady nieobowiązkowe
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna	Frekwencja + realizacja ćwiczeń laboratoryjnych
Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Prezentacja	Frekwencja + indywidualna ocena z projektu

Dodatkowy opis

Przedmiot współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Zintegrowany Program Rozwoju Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, nr POWR.03.05.00-00-Z309/18 - [strona www projektu](#)

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Ćwiczenia laboratoryjne

Obecność na zajęciach, wykonanie ćwiczeń.

Ćwiczenia projektowe

Obecność na zajęciach, wykonanie projektu

Zaliczenie poprawkowe - wykonanie projektu

Sposób obliczania oceny końcowej

Warunkiem koniecznym do uzyskania pozytywnej oceny jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz projektowych. Ocena końcowa jest indywidualną oceną z projektu.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Wykonanie zaległych tematów z ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wymagana jest dobra znajomość języka C++ oraz podstawowa C#. Mile widziana podstawowa znajomość zagadnień związanych z grafiką komputerową oraz trójwymiarową grafiką komputerową.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykłady (obecność nieobowiązkowa)

Omówione zostaną aspekty teoretyczne oraz praktyczne związane z tworzeniem aplikacji rzeczywistości wirtualnej w środowiskach Unreal Engine oraz Unity3D. Dodatkowo na wykładach będą poruszane tematy związane ogólnie z zagadnieniem wirtualnej rzeczywistości takie jak: historia, zagadnienia immersji oraz percepcji. Omówione zostaną również potencjalne zagrożenia zdrowotne związane z wykorzystywaniem VR. Zdefiniowane zostaną podstawowe zasady projektowania aplikacji dedykowanych na platformy VR (w tym wybrane wzorce projektowe).

Ćwiczenia laboratoryjne (obecność obowiązkowa)

Podczas ćwiczeń laboratoryjnych będą rozwiązywane zadania bezpośrednio związane z materiałem aktualnie

omawianym na wykładach. Praktyczne wykorzystanie wiedzy z wykładów pozwoli na jej utrwalenie oraz pogłębienie poprzez zdobycie doświadczenia w implementacji. Praca pod okiem prowadzącego pozwoli na rozwianie wątpliwości związanych z praktycznym zastosowaniem omawianych zagadnień. Zajęcia oparte będą o materiały udostępnione przez prowadzącego.

Ćwiczenia projektowe (obecność obowiązkowa)

Zajęcia projektowe będą realizowane w kilkusobowych grupach. Celem każdej z grup będzie opracowanie od podstaw aplikacji VR. Oznacza to, że każda z grup samodzielnie zaprojektuje, zaimplementuje oraz udokumentuje swoją aplikację. Wykonanie zadania będzie wymagało połączenia wszystkich zagadnień omawianych na wykładach, co pozwoli studentom skonsolidować i utrwalić zdobytą wiedzę oraz umiejętności. Każdy student otrzyma indywidualną ocenę z projektu. W projekcie oceniany będzie produkt końcowy, kod, projekt, dokumentacja, a także indywidualny wkład studenta w projekt oraz zadania dodatkowe.

Literatura

Obowiązkowa

1. "The VR Book. Human-Centered Design for Virtual Reality", Jason Jerald, Ph.D. (2014)
2. "Unreal Engine 4 Virtual Reality Projects", K. Mack, R. Ruud, (2019)
3. "Unity Virtual Reality Projects", J. Linowes, (2018)

Dodatkowa

1. <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
2. <https://docs.unrealengine.com/5.0/en-US/>