



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-532
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-532
Nazwa przedmiotu	Rzeczywistość wirtualna w medycynie	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Virtual reality in medicine	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów		INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Poziom kształcenia		I stopień
Profil studiów		Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów		Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres		Obrazowanie i przetwarzanie sygnałów biomedycznych
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Uniwersytet Jana Kochanowskiego
	Jednostka	Instytut Fizyki
Koordynator przedmiotu		Prof. dr hab. Janusz Braziewicz
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu		Wybieralny
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr V
Wymagania wstępne		BRAK
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia oraz technologie związane z rzeczywistością wirtualną i ich zastosowania w medycynie.	IB1_W04 IB1_W08
	W02	Zna budowę, zasadę działania oraz możliwości wykorzystania systemów VR w diagnostyce, terapii i rehabilitacji.	IB1_W03 IB1_W08
	W03	Zna ograniczenia oraz wyzwania związane z wykorzystaniem technologii VR w medycynie.	IB1_W04
Umiejętności	U01	Potrafi korzystać z systemów rzeczywistości wirtualnej oraz narzędzi informatycznych wykorzystywanych w medycynie.	IB1_U01 IB1_U05
	U02	Potrafi analizować zastosowania technologii VR w różnych obszarach medycyny oraz oceniać ich przydatność.	IB1_U05 IB1_U08
	U03	Potrafi wyszukiwać i wykorzystywać informacje dotyczące nowoczesnych technologii VR w medycynie.	IB1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego rozwoju i aktualizacji wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii stosowanych w medycynie.	IB1_K01
	K02	Ma świadomość znaczenia technologii VR w poprawie jakości życia pacjentów oraz odpowiedzialności związanej z ich wykorzystaniem.	IB1_K03 IB1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe pojęcia związane z rzeczywistością wirtualną (VR), rozszerzoną (AR) i mieszaną (MR). Rodzaje interaktywnych aplikacji rzeczywistości wirtualnej, zastosowania VR w medycynie i inżynierii biomedycznej. Zastosowanie środowiska VR w projektowaniu i prototypowaniu nowych wyrobów. Prototypy wirtualne, ich rodzaje i sposoby budowania. Zastosowanie prototypów wirtualnych na różnych etapach cyklu życia wyrobu. Systemy VR - klasy sprzętu i oprogramowania. Urządzenia projekcji - systemy stereoskopowe pasywne i aktywne, urządzenia osobiste (hełmy, okulary). Urządzenia interakcji - systemy śledzenia i rozpoznawania gestów, urządzenia haptyczne z siłowym sprzężeniem zwrotnym, zastosowania w projektowaniu na potrzeby inżynierii biomedycznej. Projektowanie i budowa aplikacji VR. Przygotowanie danych na potrzeby tworzenia prototypów wirtualnych.
laboratorium	Sposoby przygotowania danych 3D do importu do środowiska VR. Import i dostosowanie cech wizualnych modeli wyświetlanych w aplikacji VR (materiały, tekstury, oświetlenie). Metody nawigacji w środowisku VR. Programowanie interakcji między obiektami: przemieszczenia, obroty, dynamiczne zmiany kształtu i cech wizualnych obiektów. Tworzenie interfejsu użytkownika: elementy interfejsu graficznego, komunikacja z aplikacją VR z zastosowaniem urządzeń wskazujących. Zastosowanie sprzętu VR: przygotowanie aplikacji do wielkoekranowej projekcji stereoskopowej oraz projekcji na hełmie wizyjnym (urządzenie typu Head-Mounted Display), zastosowanie kontrolerów śledzenia ruchu i innych urządzeń VR.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, dyskusja)
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
K01						X
K02						X

ORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h	
		15		15			9		9				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	1		1			1		1			h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,3					0,8					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,7					1,2					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					1					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS	

LITERATURA

1. F. Górski, Metodyka budowy otwartych systemów rzeczywistości wirtualnej: zastosowanie w inżynierii mechanicznej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2019
2. B. Arnaldi, P. Guittton, G. Moreau, Virtual Reality and Augmented Reality: Myths and Realities, Wiley, 2018
3. R. Riener, M. Harders, Virtual Reality in Medicine, Springer, 2012