KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Rzeczywistość rozszerzona w inżynierii biomedycznej [S2IBio1-BiIW>RRwIB]

Przedmiot

Kierunek studiów
Inżynieria biomedyczna

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
Bionika i inżynieria wirtualna

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Filip Górski
filip.gorski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

1.Wiedza Student posiada wiedzę z zakresu z technologii informatycznych oraz wiadomości z zakresu grafiki komputerowej i systemów CAD. Rozumie pojęcie projektowania i prototypowania. Zna podstawowe pojęcia z zakresu diagnostyki medycznej, rehabilitacji i terapii. 2. Umiejętności Student potrafi opracować model bryłowy przedmiotu i złożenia w systemie CAD 3D. Student potrafi dokonać obróbki danych z obrazowania medycznego. 3. Kompetencje społeczne Student jest otwarty na wdrażanie nowoczesnych technologii informatycznych w procesie projektowym a także w diagnostyce i terapii. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności w przedmiocie. Potrafi współpracować w zespole projektowym.

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych zasad i metod wykorzystania systemów rzeczywistości rozszerzonej (AR) i mieszanej (MR) w inżynierii biomedycznej i medycynie. Nabycie umiejętności projektowania prostej aplikacji AR do zastosowań biomedycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
1. definiuje, rozróżnia oraz klasyfikuje pojęcia z zakresu rzeczywistości rozszerzonej (Augmented Reality)

i mieszanej (Mixed Reality)
2. opisuje metody modelowania geometrycznego, transformacji i wizualizacji obiektów dla prezentacji w systemach AR
3. posiada wiedzę na temat systemów rzeczywistości rozszerzonej: urządzeń projekcji oraz interakcji, jak również dostępnych klas oprogramowania do tworzenia aplikacji AR
4. posiada wiedzę na temat możliwości zastosowań technik AR/MR w codziennej pracy inżyniera biomedycznego, przez lekarza oraz pacjenta w trakcie terapii i rehabilitacji

Umiejętności:
1. posiada umiejętność opracowania danych 3D i 2D na potrzeby interaktywnych aplikacji AR stosowanych w medycynie i inżynierii biomedycznej
2. potrafi zaprojektować prostą interaktywną aplikację AR używaną w inżynierii biomedycznej i medycynie
3. posiada umiejętność analizy ekonomicznej rozwiązań AR w zastosowaniu w inżynierii biomedycznej

Kompetencje społeczne:
1. ma świadomość konsekwencji zastosowania systemów informatycznych w życiu publicznym
2. jest otwarty na zastosowanie technologii rzeczywistości rozszerzonej i mieszanej w inżynierii biomedycznej oraz medycynie
3. potrafi działać w zespole projektowym wykorzystując systemy AR do wspomagania procesów inżynierskich oraz medycznych
4. potrafi w odpowiedni sposób przedstawić wady i zalety zastosowania systemów AR w inżynierii biomedycznej i medycynie

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formułująca:
a - laboratorium: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań laboratoryjnych,
b - wykładu: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach.
Ocena podsumowująca:
a - laboratorium: zaliczenie na podstawie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych lub realizacja własnego projektu aplikacji AR do zastosowania w inżynierii biomedycznej
b - wykład: egzamin na podstawie kolokwium składającego się z pytań otwartych i zamkniętych; kolokwium jest zdane po uzyskaniu co najmniej 51% punktów, wyniki kolokwium są omawiane. Kolokwium sprawdzające przeprowadzone jest na koniec semestru.

Treści programowe

Wykład:
1. Technologie wirtualne (rzeczywistość rozszerzona - AR, mieszana - MR i wirtualna - VR) - podstawowe pojęcia i definicje.
2. Miejsce technik wirtualnych we współczesnej medycynie oraz inżynierii biomedycznej.
3. Budowa systemów AR i MR – sprzęt i oprogramowanie
4. Metodyka wspomagania procesów projektowania i prototypowania wyrobów medycznych z użyciem AR i MR
5. Metodyka wspomagania procesów diagnostyki, terapii i rehabilitacji z użyciem AR i MR
Laboratorium:
1. Budowa, działanie i programowanie nowoczesnych urządzeń AR i MR.
2. Tworzenie prostych aplikacji interaktywnych z przeznaczeniem do zastosowania w medycynie i inżynierii biomedycznej.
3. Implementacja i weryfikacja praktyczna utworzonych aplikacji z zastosowaniem wybranych urządzeń AR i MR.

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

- wykład informacyjny
- prezentacja multimedialna
- analiza przypadku
- metoda laboratoryjna

Literatura

Podstawowa
1. S. Aukstakalnis, Practical Augmented Reality, Addison-Wesley Professional, 2016
2. R. Riener, M. Harders, Virtual Reality in Medicine, Springer, 2012
Uzupełniająca
F. Górski, Metodyka budowy otwartych systemów rzeczywistości wirtualnej: zastosowanie w inżynierii mechanicznej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2019
B. Arnaldi, P. Guitton, G. Moreau,Virtual Reality and Augmented Reality: Myths and Realities, Wiley, 2018

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	43	1,50