



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wirtualna rzeczywistość w cyklu życia wyrobu

Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Filip Górski, prof. PP

email: filip.gorski@put.poznan.pl,

tel. 61 665 27 08

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

1. Wiedza

Student posiada wiedzę z zakresu z technologii informatycznych oraz wiadomości z zakresu grafiki komputerowej i systemów CAD. Zna podstawowe etapy cyklu życia wyrobu, rozumie pojęcie projektowania i prototypowania.

2. Umiejętności

Student potrafi opracować model bryłowy przedmiotu i złożenia w systemie CAD 3D.

3. Kompetencje społeczne



Student jest otwarty na wdrażanie nowoczesnych technologii informatycznych w nauce i technice. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności w przedmiocie. Potrafi współpracować w zespole projektowym.

Cel przedmiotu

Poznanie sprzętu i oprogramowania stosowanego w interaktywnych aplikacjach rzeczywistości wirtualnej (VR) tworzonych na potrzeby inżynierii mechanicznej i inżynierii produkcji. Poznanie zasad wykorzystania systemów wirtualnej rzeczywistości w projektowaniu, produkcji i eksploatacji wyrobów. Nabycie umiejętności projektowania prostej aplikacji VR.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. definiuje, rozróżnia oraz klasyfikuje pojęcia z zakresu rzeczywistości wirtualnej (Virtual Reality), rozszerzonej (Augmented Reality) i mieszanej (Mixed Reality)
2. opisuje metody modelowania geometrycznego, transformacji i wizualizacji obiektów dla prezentacji w systemach VR
3. posiada wiedzę na temat systemów rzeczywistości wirtualnej, systemów projekcji, śledzenia, rozpoznawania gestów oraz urządzeń haptycznych oraz dostępnych klas oprogramowania do tworzenia aplikacji VR
4. wskazuje możliwości i przykłady zastosowań systemów VR w cyklu życia wyrobu, na potrzeby inżynierii mechanicznej oraz inżynierii produkcji

Umiejętności

1. posiada umiejętność opracowania danych 3D i 2D na potrzeby interaktywnych aplikacji VR
2. potrafi zaprojektować interaktywną aplikację VR do prezentacji właściwości określonego produktu, czynności lub stanowiska
3. posiada umiejętność programowania interakcji z obiektami w systemie VR
4. posiada umiejętność analizy ekonomicznej rozwiązań VR w konkretnym zastosowaniu

Kompetencje społeczne

1. ma świadomość konsekwencji zastosowania systemów informatycznych w życiu publicznym
2. jest otwarty na zastosowanie technologii VR w działalności inżynierskiej
3. potrafi działać w zespole projektowym wykorzystując systemy VR do rozwoju produktu
4. potrafi w odpowiedni sposób przedstawić wady i zalety zastosowania systemów VR w inżynierii mechanicznej i inżynierii produkcji



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 kolokwium przeprowadzonego na koniec semestru (zaliczenie przy stanowisku komputerowym - samodzielne wykonanie prostej aplikacji VR).

b - wykład: zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z pytań otwartych i zamkniętych; kolokwium jest zdane po uzyskaniu co najmniej 51% punktów. Kolokwium sprawdzające przeprowadzone jest na koniec semestru.

Treści programowe

Wykład:

1. Podstawowe pojęcia związane z rzeczywistością wirtualną (VR), rozszerzoną (AR) i mieszaną (MR). Rodzaje interaktywnych aplikacji rzeczywistości wirtualnej, zastosowania VR w inżynierii mechanicznej i inżynierii produkcji
2. 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.
3. Systemy VR - klasy sprzętu i oprogramowania.
4. Urządzenia projekcji - systemy stereoskopowe pasywne i aktywne, urządzenia osobiste (hełmy, okulary).
5. Urządzenia interakcji - systemy śledzenia i rozpoznawania gestów, urządzenia haptyczne z siłowym sprzężeniem zwrotnym, zastosowania w projektowaniu na potrzeby inżynierii mechanicznej.
6. Projektowanie i budowa aplikacji VR. Przygotowanie danych na potrzeby tworzenia prototypów wirtualnych.

Laboratorium:

1. 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.



2. Programowanie interakcji między obiektami: przemieszczenia, obroty, dynamiczne zmiany kształtu i cech wizualnych obiektów.
3. Tworzenie interfejsu użytkownika: elementy interfejsu graficznego, komunikacja z aplikacją VR z zastosowaniem urządzeń wskazujących.
4. Zastosowanie sprzętu VR: przygotowanie aplikacji do wieloekranowej projekcji stereoskopowej oraz projekcji na hełmie wizyjnym (urządzenie typu Head-Mounted Display), zastosowanie kontrolerów śledzenia ruchu i innych urządzeń VR.

Metody dydaktyczne

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

Literatura

Podstawowa

1. F. Górski, *Metodyka budowy otwartych systemów rzeczywistości wirtualnej: zastosowanie w inżynierii mechanicznej*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2019
2. B. Arnaldi, P. Guitton, G. Moreau, *Virtual Reality and Augmented Reality: Myths and Realities*, Wiley, 2018

Uzupełniająca

1. S.K. Ong, A.Y.C. Nee, *Virtual and Augmented Reality Applications in Manufacturing*, Springer, London, 2004

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności