



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie w środowisku rzeczywistości wirtualnej [S1ZiIP2>PwSRW]

Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

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

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student posiada wiedzę z zakresu z technologii informatycznych oraz wiadomości z zakresu grafiki komputerowej i systemów CAD. Student rozumie pojęcie projektowania i jego cel oraz miejsce w procesie rozwoju wyrobu. Student potrafi opracować model bryłowy przedmiotu i złożenia w systemie CAD 3D. 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 możliwości wiążących się z zastosowaniem wirtualnej rzeczywistości (Virtual Reality) jako narzędzia służącego do wspomaganie procesów projektowania i prototypowania wyrobów przemysłowych oraz związanych z nimi procesów. Poznanie stanu techniki w zakresie sprzętu oraz metodyk i możliwości w zakresie tworzenia oprogramowania na różnych przykładach wyrobów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Definiuje pojęcia zakresu rzeczywistości wirtualnej (Virtual Reality). Potrafi ją odróżnić od rzeczywistości rozszerzonej (Augmented Reality) i mieszanej (Mixed Reality), potrafi wskazać cechy

wspólne i różnice między technologiami.

2. Wskazuje miejsce immersyjnej wirtualnej rzeczywistości i rodzaje jej zastosowań w nowoczesnym przedsiębiorstwie produkcyjnym, ze szczególnym uwzględnieniem procesu projektowania.

3. Zna stan techniki w zakresie rzeczywistości wirtualnej - rozpoznaje różne klasy systemów VR, definiuje ich elementy, potrafi wskazać aktualnie dostępne rozwiązania techniczne i podać zakres ich możliwości technicznych.

4. Zna podstawowe metody, narzędzia i procedury tworzenia oraz wdrażania aplikacji VR w projektowaniu.

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 projektowaniu przemysłowym.

Kompetencje społeczne:

1. Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowaniach działalności inżynierskiej

2. Rozumie konieczność dokonywania zmian w procesach produkcji oraz w przedsiębiorstwie. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się członków zespołu, zwłaszcza w zakresie nowoczesnych technologii cyfrowych takich jak VR

3. Potrafi współdziałać i pracować w zespole przyjmując w nim różne role, w tym lidera grupy

4. Potrafi w odpowiedni, kreatywny sposób przedstawić wady i zalety zastosowania immersyjnej wirtualnej rzeczywistości w nowoczesnym przedsiębiorstwie

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Laboratorium: zaliczenie na podstawie przygotowania sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (wymagane przygotowanie sprawozdań ze 100% ćwiczeń - udział w każdym ćwiczeniu, sprawozdanie jest zaliczone w momencie uzyskania co najmniej 50% punktów za ocenę jego treści)

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.

Przyporządkowanie ocen do przedziałów procentowych wyników: <90-100> bardzo dobry; <80-90> dobry plus; <70-80> dobry; <60-70> dostateczny plus; <50-60> dostateczny; <0-50> niedostateczny.

Treści programowe

Kurs "Projektowanie w środowisku rzeczywistości wirtualnej" obejmuje wykłady i laboratoria skoncentrowane na zastosowaniu technologii VR, AR i MR w kontekście przemysłowym. Prowadzone są wykłady na temat podstawowych pojęć związanych z rzeczywistością wirtualną, jej zastosowaniu w prototypowaniu i projektowaniu produktów oraz integracji z koncepcją Przemysłu 4.0. Uczestnicy kursu uczą się o różnych systemach VR, sprzęcie, oprogramowaniu oraz technikach interakcji w VR. W ramach laboratoriów studenci przygotowują dane 3D do importu do środowiska VR, programują interakcje między obiektami oraz tworzą interfejsy użytkownika. Zajęcia praktyczne obejmują pracę z hełmami wizyjnymi, kontrolerami ruchu i innymi urządzeniami VR, zarówno indywidualnie, jak i w dwuosobowych zespołach.

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Podstawowe pojęcia związane z rzeczywistością wirtualną (VR) oraz jej powiązania z rzeczywistością rozszerzoną (AR) i mieszaną (MR). Rodzaje interaktywnych aplikacji VR stosowanych w firmach przemysłowych.

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. Przemysł 4.0, cechy charakterystyczne i miejsce techniki VR w tej koncepcji.

4. Zastosowanie technik XR w różnych etapach cyklu życia wyrobu.
5. Systemy VR - klasy sprzętu i oprogramowania. Stan techniki w zakresie urządzeń projekcyjnych oraz technik interakcji w systemach VR.
6. Projektowanie i budowa aplikacji VR. Przygotowanie danych na potrzeby tworzenia prototypów wirtualnych. Wybrane przypadki implementacji.

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 projekcji na hełmie wizyjnym (urządzenia typu Head-Mounted Display podłączane do komputera klasy PC), zastosowanie kontrolerów śledzenia ruchu i innych urządzeń VR, programowanie interakcji (chwytnie, dotykanie, przełączanie obiektów itp.)
- Praca samodzielna przy stanowisku komputerowym (1-3) oraz praca w dwuosobowych zespołach przy stanowiskach z immersyjnymi hełmami VR (4).

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. G. Ćwikła, F. Górski, J. Patalas-Maliszewska, Wspomaganie informacyjne menedżerów produkcji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2021
3. 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	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00