



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Rzeczywistość wirtualna i rozszerzona w przedsiębiorstwie [N2ZiIP2>RWRP]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

8

Laboratorium

8

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

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. 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 przemysłowym, produkcyjnym zastosowaniem technik XR, tj. rzeczywistości wirtualnej (Virtual Reality), mieszanej (Mixed Reality) oraz rozszerzonej (Augmented Reality). Poznanie głównych klas sprzętu stosowanych we wszystkich technikach oraz metodyki tworzenia aplikacji przeznaczonych do zastosowania na różnych etapach produkcji przemysłowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Definiuje, rozróżnia oraz klasyfikuje pojęcia z zakresu rzeczywistości wirtualnej (Virtual Reality), rozszerzonej (Augmented Reality) i mieszanej (Mixed Reality), potrafi wskazać cechy wspólne i różnice między technologiami ze spektrum XR
2. Wskazuje miejsce technik XR i rodzaje ich zastosowań w nowoczesnym przedsiębiorstwie

- produkcyjnym, z uwzględnieniem koncepcji przemysłu 4.0 i jej cech charakterystycznych
3. Zna stan techniki w zakresie rzeczywistości wirtualnej, rozszerzonej i mieszanej - rozpoznaje różne klasy systemów XR, definiuje ich elementy, potrafi wskazać aktualnie dostępne rozwiązania techniczne i scharakteryzować ich cechy i parametry
  4. Zna podstawowe metody, narzędzia i procedury tworzenia oraz wdrażania przemysłowych aplikacji XR
  5. Ma wiedzę o projektowaniu wyrobów, w tym z zastosowaniem rzeczywistości wirtualnej

#### Umiejętności:

1. Potrafi dobrać technologię ze spektrum XR do danego etapu cyklu życia wyrobu
2. Potrafi opracować model działań realizowanych w procesach produkcji oraz opracować ich model symulacyjny z użyciem technik XR
3. Potrafi obsługiwać oraz programować implementację wybranych rozwiązań sprzętowych XR

#### 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 XR
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 systemów XR w nowoczesnym przemyśle produkcyjnym

### 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. Zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi. 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

Przedmiot obejmuje podstawy i zastosowania technologii VR, AR i MR w nowoczesnych firmach produkcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem ich roli w Przemysle 4.0 i różnych etapach cyklu życia produktu. Wykłady obejmują koncepcje technologii XR, sprzęt i oprogramowanie oraz rzeczywiste studia przypadków, podczas gdy ćwiczenia laboratoryjne obejmują praktyczne doświadczenie w tworzeniu aplikacji VR, AR i MR do wizualizacji produktów, instrukcji montażu, obsługi urządzeń i symulacji szkoleniowych.

### Tematyka zajęć

Wykład:

1. Podstawowe pojęcia związane z rzeczywistością wirtualną (VR), rozszerzoną (AR) i mieszaną (MR) oraz pojęciem "techniki XR".
2. Miejsce różnych technologii w spektrum XR i między innymi technologiami z grupy Przemysłu 4.0. Rodzaje interaktywnych aplikacji.
3. Zastosowania VR i AR w nowoczesnym przedsiębiorstwie produkcyjnym.
4. Zastosowanie technik XR w różnych etapach cyklu życia wyrobu.
5. Systemy XR - klasy sprzętu i oprogramowania MR, AR, VR.
6. Projektowanie i planowanie cyklu życia aplikacji XR w obszarze produkcji.

Laboratorium:

Wprowadzenie - prezentacja wybranych studiów przypadku technik XR. Realizacja 4 ćwiczeń laboratoryjnych z użyciem sprzętu VR/AR/MR w 2-3 osobowych grupach.

1. Budowa aplikacji VR - wizualizacja wyrobu.

2. Budowa aplikacji VR - instrukcja montażu.
3. Budowa aplikacji AR - prezentacja wybranego wyrobu.
4. Budowa aplikacji MR - konfigurator i symulator użycia wybranego wyrobu.

### Metody dydaktyczne

- wykład informacyjny - wykład
  - prezentacja multimedialna - wykład
  - analiza przypadku - laboratoria
  - metoda laboratoryjna - laboratoria
- Wykład prowadzony w formie zdalnej z wykorzystaniem metody dostępu synchronicznego.

### 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	16	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	34	1,50