



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Rzeczywistość rozszerzona w budowie maszyn

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab. inż. Filip Górski

e-mail: filip.gorski@put.poznan.pl

tel. +48 61 665 2708

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Mgr inż. Paweł Buń

e-mail: pawel.bun@put.poznan.pl

tel. +48 61 665 2708

Wydział Inżynierii Mechanicznej

### 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 oraz potrafi planować procesy technologiczne.

#### 2. Umiejętności

Student potrafi opracować model bryłowy przedmiotu i złożenia w systemie CAD 3D. Student potrafi zaplanować proces technologiczny obróbki i montażu.

#### 3. Kompetencje społeczne



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

### Cel przedmiotu

Poznanie sprzętu i oprogramowania stosowanego w interaktywnych aplikacjach rzeczywistości rozszerzonej (AR) i mieszanej (MR) w budowie maszyn. Poznanie zasad wykorzystania systemów rozszerzonej rzeczywistości we wspomaganie realizacji procesów projektowania, produkcyjnych i eksploatacyjnych. Nabycie umiejętności projektowania prostej przemysłowej aplikacji AR.

### 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. wskazuje możliwości i przykłady zastosowań systemów AR i MR w procesie projektowania, produkcji i eksploatacji maszyn

#### Umiejętności

1. posiada umiejętność opracowania danych 3D i 2D na potrzeby interaktywnych aplikacji AR
2. potrafi zaprojektować prostą interaktywną aplikację AR używaną w budowie maszyn
3. posiada umiejętność zaplanowania procesu wspomaganego AR/MR
4. posiada umiejętność analizy ekonomicznej rozwiązań AR w zastosowaniu w budowie maszyn

#### Kompetencje społeczne

1. ma świadomość konsekwencji zastosowania systemów informatycznych w życiu publicznym
2. jest otwarty na zastosowanie technologii rzeczywistości rozszerzonej i mieszanej w działalności inżynierskiej
3. potrafi działać w zespole projektowym wykorzystując systemy AR do wspomaganie procesów
4. potrafi w odpowiedni sposób przedstawić wady i zalety zastosowania systemów AR w inżynierii mechanicznej.

### 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 mechanicznej
- b - wykład: zaliczenie 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) i ich miejsce w koncepcji inteligentnej fabryki i Przemysłu 4.0
2. Budowa rozwiązań AR i MR dla przemysłu – sprzęt i oprogramowanie
3. Metodyka wspomagania procesów projektowania, produkcji i eksploatacji maszyn z użyciem AR i MR
4. Przykładowe rozwiązania przemysłowe z zakresu AR i MR w projektowaniu, produkcji i eksploatacji maszyn

Laboratorium:

1. Podstawy programowania środowiska wirtualnego w budowie interaktywnych aplikacji XR w budowie maszyn (2-3 jednostki)
2. Budowa, działanie i programowanie nowoczesnych urządzeń AR i MR: 4 stanowiska z różnym sprzętem AR/MR; rotacja studentów w 3-4 osobowych grupach, budowa i testowanie aplikacji w środowisku wirtualnym

### **Metody dydaktyczne**

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



## Literatura

### Podstawowa

1. S. Aukstakalis, Practical Augmented Reality, Addison-Wesley Professional, 2016
2. B. Arnaldi, P. Guitton, G. Moreau, Virtual Reality and Augmented Reality: Myths and Realities, Wiley, 2018

### Uzupełniająca

- F. Górski, Metodyka budowy otwartych systemów rzeczywistości wirtualnej: zastosowanie w inżynierii mechanicznej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2019

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	18	0,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności