



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Robotyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

12

Laboratoria

8

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Marcin Suszyński

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: marcin.suszynski@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, pokój 639

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z matematyki, fizyki (mechaniki) i zasad programowania (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy).

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom teoretycznych i praktycznych zagadnień związanych z budową, programowaniem i zastosowaniem robotów.
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów i wykonywania prostych eksperymentów oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę.
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Student potrafi zidentyfikować, opisać i wyjaśnić zasadę działania podstawowych elementów budowy robota przemysłowego wraz ze znaczeniem i rolą podstawowych instrukcji programowania (sterowania).
2. Student potrafi dobierać odpowiednie instrukcje programowania dla określonego zadania w zakresie programowania robotów przemysłowych.
3. Student potrafi identyfikować i opisać zagadnienia (problemy) eksploatacji i diagnostyki robotów przemysłowych, w tym cyklu ich życia.

### Umiejętności

1. Student potrafi identyfikować problem techniczny, określić jego stopień złożoności, a następnie zaproponować sposób rozwiązania uwzględniający końcowy cel (efekt).
2. Student potrafi opracować programy sterujące dla robotów przemysłowych współpracujących z urządzeniami zewnętrznymi (czujnikami, urządzeniami kontrolno-pomiarowymi i technologicznymi itp.) i przeprowadzić testy programu sterującego uwzględniającego warunki początkowe i końcowe.

### Kompetencje społeczne

1. Student potrafi aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwijać i poszerzać swoje kompetencje oraz współpracować w zespole.
2. Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.
3. Student potrafi postępować w sposób przedsiębiorczy i twórczy (innovacyjny).

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formułująca:

- laboratorium: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań laboratoryjnych,
- wykładu: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach.

Ocena podsumowująca:

- laboratorium: zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego według wytycznych określonych w przewodniku do ćwiczeń i wskazań prowadzącego ćwiczenie laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).



- wykład: zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z pytań otwartych lub zamkniętych punktowanych w skali 0-4; kolokwium jest zdane po uzyskaniu co najmniej 55% punktów. Omówienie wyników kolokwium. Kolokwium sprawdzające przeprowadzone jest na koniec semestru.

### **Treści programowe**

#### Wykład

Podstawowe pojęcia: definicja, klasyfikacja i zastosowanie robotów, budowa robotów i manipulatorów, łańcuchy kinematyczne (otwarte, zamknięte, płaskie i przestrzenne, szeregowe i równoległe, oznaczenie, pary kinematyczne, liczba stopni swobody i ruchliwości); układy współrzędnych; sterowanie PTP, MP i CP; kinematyka prosta i odwrotna, narzędzia robotów przemysłowych; podstawy programowania robotów przemysłowych.

#### Laboratorium

Ćwiczenia praktyczne z zakresu zasad i metod programowania robotów przemysłowych.

#### Wprowadzenie

Budowa i działanie robota przemysłowego IRB-140T

Obsługa i programowanie robota przemysłowego IRB-140T

Rozpoczęcie pracy z programem RobotStudio. Obsługa wirtualnego panelu sterowania – FlexPendant (robota IRB-140T)

Budowa wirtualnego stanowiska zrobotyzowanego. Programowanie trajektorii ruchu robota przemysłowego IRB-140T

Obsługa wejść/wyjść systemowych robota przemysłowego IRB-140T

Programowanie zrobotyzowanego stanowiska montażowego

Weryfikacja struktury programu zaprojektowanego stanowiska montażowego

### **Metody dydaktyczne**

1. Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: przeprowadzanie eksperymentów, praca w zespołach, dyskusja.

### **Literatura**

#### Podstawowa

1. Żurek J., Podstawy robotyzacji - laboratorium., WPP, Poznań, 2006
2. Wiśniewski M., Podstawy robotyzacji - laboratorium, WPP, Poznań, 2021



3. Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów. WNT, Warszawa

4. Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i Zastosowanie, WNT, Warszawa, 2010

5. Podręcznik programowania robotów ABB

Uzupełniająca

1. Szkodny T., Podstawy robotyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2012

2. Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K., Teoria mechanizmów i manipulatorów. Podstawy i przykłady zastosowań w praktyce, WNT, Warszawa, 2004

3. Zielińska T., Maszyny Kroczące. Podstawy, projektowanie, sterowanie i wzorce biologiczne, PWN, Warszawa, 2003 4

4. Kurfess R.T., Robotics and Automation Handbook, CRC Press 2005

5. <http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-12-introduction-to-robotics-fall-2005/lecture-notes/>

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

|   | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy   | 50     | 2,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 21     | 1,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup> | 29     | 1,0  |

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