



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Robotyka [S1IBio1>ROB]

### Przedmiot

Kierunek studiów Inżynieria biomedyczna	Rok/Semestr 4/7
Studia w zakresie (specjalność) –	Profil studiów ogólnoakademicki
Poziom studiów pierwszego stopnia	Język oferowanego przedmiotu polski
Forma studiów stacjonarne	Wymagalność obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład 15	Laboratorium 15	Inne (np. online) 0
Ćwiczenia 0	Projekty/seminaria 0	

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Piotr Siwak  
piotr.siwak@put.poznan.pl

dr hab. inż. Olaf Cizak prof. PP  
olaf.cizak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów. 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:

#### Wykład

Kolokwium zaliczeniowe (20 pytań przeprowadzane na koniec semestru)

51-60% dst; 61-70% dst+; 71-80% db; 81-90% db+; 91-100% bdb.

#### 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).

### Treści programowe

#### Wykład

Podstawowe pojęcia: definicja, klasyfikacja i zastosowanie robotów, budowa robotów i manipulatorów, łańcuchy kinematyczne (otwarte, zamknięte, płaskie i przestrzenne, szeregowo i równoległe, oznaczenie, pary kinematyczne, liczba stopni swobody i ruchliwości); układy współrzędnych; Kinematyka robota przemysłowego - transformacja prosta i odwrotna; Sterowanie PTP, MP i CP, Podstawy programowania robotów przemysłowych; Biomechanika ruchu człowieka, Warunki BHP przy pracy z manipulatorami i robotami.

#### Laboratorium

Ćwiczenia praktyczne z zakresu zasad i metod programowania robotów edukacyjno-przemysłowych.

### Tematyka zajęć

brak

### 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. Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów. WNT, Warszawa
3. Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i Zastosowanie, WNT, Warszawa, 2010

#### 4. Podręczniki programowania robotów, IRp-6, Fanuc, Panasonic

##### 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. 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	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,20
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	1,80