

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria i Zarządzanie Produkcją

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IIZP

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria jakości w produkcji zautomatyzowanej, Zrównoważona i inteligentna produkcja, Komputerowo wspomagane wytwarzanie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy automatyzacji i robotyzacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IIZP oIS B13 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie podstaw z zakresu budowy, zasad sterowania i programowania robotów przemysłowych, zautomatyzowanych obrabiarek i maszyn technologicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki i mechaniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Klasyfikuje i charakteryzuje podstawową wiedzę z zakresu: zasad działania, parametrów funkcjonalnych, budowy i elementów składowych robotów, zautomatyzowanych obrabiarek i maszyn technologicznych.

EK2 Wiedza Definiuje podstawowe zasady sterowania automatycznego, rodzaje sygnałów, komponenty i struktury układów sterowania oraz podstawy opisu matematycznego ich działania.

EK3 Umiejętności Obsługuje w stopniu podstawowym układy sterowania robotów i maszyn technologicznych oraz je programuje.

EK4 Umiejętności Ustala i określa układy współrzędnych oraz zbadać lub określić najważniejsze parametry funkcjonalne robotów i zautomatyzowanych maszyn technologicznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza struktury i działania zautomatyzowanego gniazda produkcyjnego z maszynami CNC. Wstęp do programowania obrabiarek CNC.	2
L2	Układ regulacji dwupołożeniowej.	2
L3	Układy współrzędnych - analiza zapisu położenia i orientacji narzędzia robota i maszyny technologicznej.	2
L4	Analiza budowy robota przemysłowego, wyodrębnienie zespołów łańcucha kinematycznego i ich parametrów, obsługa układu sterowania.	3
L5	Badanie wybranych parametrów funkcjonalnych robotów przemysłowych.	2
L6	Wstęp do programowania robotów, programowanie przez uczenie, utworzenie i uruchomienie programu dla określonego zadania.	2
L7	Badanie metod nawigacji kołowych robotów mobilnych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wiadomości podstawowe z zakresu automatyzacji i robotyzacji, stopień i elastyczność automatyzacji. Podsystemy funkcjonalne zautomatyzowanego systemu wytwarzania. Przykłady automatyzacji.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Wprowadzenie do zagadnień sterowania: sygnały, komponenty i struktura układów sterowania, podstawy opisu matematycznego, regulacja dwupołożeniowa, regulatory PID - podstawy.	4
W3	Automatyzacja maszyn technologicznych, systemy jedno i wielomaszynowe, podstawy sterowania numerycznego CNC.	2
W4	Roboty i manipulatory przemysłowe, klasyfikacja, budowa, parametry funkcjonalne, zastosowania robotów.	3
W5	Programowanie robotów przemysłowych: system i zasady sterowania, układy współrzędnych, interpolacja i parametry ruchu, wybrane metody i języki programowania,	2
W6	Roboty mobilne: budowa, podział, sterowanie, przykłady zastosowań.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne/e-learning

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	1
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
Nauka z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium (test) z zakresu laboratorium i wykładu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia arytmetyczna ocen formujących: sprawozdanie z ćwiczenia (waga 1) i kolokwium zaliczeniowe (waga 2)

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

W2 Zrealizowanie każdego ćwiczenia laboratoryjnego.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wyodrębnić i scharakteryzować elementy funkcjonalne oraz zasady działania robotów przemysłowych oraz zautomatyzowanych obrabiarek i maszyn technologicznych przy spełnieniu co najmniej 95% wymagań stawianych na ocenę 5.0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Zna definicje transmitancji operatorowej oraz charakterystyk czasowych. Potrafi scharakteryzować zamknięty i otwarty układ sterowania. Potrafi przedstawić schemat blokowy i przebiegi sygnałów w układzie automatycznej regulacji dwupołożeniowej obiektem inercyjnym pierwszego rzędu bez opóźnienia i z opóźnieniem oraz obiektem inercyjnym drugiego rzędu przy spełnieniu co najmniej 95% wymagań stawianych na ocenę 5.0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zaprogramować robota przemysłowego dla prostego zadania manipulacyjnego przy spełnieniu co najmniej 95% wymagań stawianych na ocenę 5.0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5.0

NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zastosować odpowiedni układ pomiarowy do zbadania powtarzalności pozycjonowania zespołu roboczego maszyny technologicznej lub robota przy spełnieniu co najmniej 95% wymagań stawianych na ocenę 5.0.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W02 M1_W05 M1_W09	Cel 1	W1 W3 W4 W6	N1 N4	F1 P1
EK2	M1_W02 M1_W05 M1_W09	Cel 1	L2 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	M1_W02 M1_W05 M1_W09 M1_U05 M1_U08	Cel 1	L1 L3 L4 L6 L7 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	M1_W02 M1_W05 M1_W09 M1_U05 M1_U08	Cel 1	L3 L5 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kost G, Wesierski Ł., Łebkowski P. — *Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych*, Warszawa, 2018, PWE
- [2] | Kaczmarek W., Panasiuk J. — *Robotyzacja procesów produkcyjnych*, Warszawa, 2017, PWN

[3] Kaczmarek W., Panasiuk J. — *Programowanie robotów przemysłowych*, Warszawa, 2017, PWN

[4] Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K. — *Teoria mechanizmów i manipulatorów*, Warszawa, 2004, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Kaczmarek W., Panasiuk J., Borys S., Dyczkowski R., Siwek M., — *Robotyzacja i automatyizacja, Przemysł 4.0*, Warszawa, 2023, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marta Góra-Maniowska (kontakt: marta.gora-maniowska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)