

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Roboty przemysłowe**

Nazwa w języku angielskim: **Industrial robots**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechatronika**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MCM036005.**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6		1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z teoretyczną zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej, mechaniki ciała sztywnego i umiejętność praktycznego wykorzystania tej wiedzy
2. Ma podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji maszyn,
3. Ma podstawową wiedzę o programowaniu i tworzeniu algorytmów programowania

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy o budowie i wykorzystaniu robotów przemysłowych
- C2. Zapoznanie się z technologiami, w których wykorzystywane są roboty przemysłowe
- C3. Nabycie podstawowej wiedzy o zasadach działania układu sterowania robota przemysłowego i metod komunikacji z innymi urządzeniami linii produkcyjnej
- C4. Zapoznanie się z obsługą robota przemysłowego i metodami programowania
- C5. Zapoznanie się z wymaganiami bezpieczeństwa obowiązującymi dla stanowisk zrobotyzowanych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Wie czym zajmuje się robotyka i zna podstawowe definicje, oznaczenia i normy związane z robotyką, potrafi rozpoznać rodzaj układu kinematycznego zastosowany w budowie robota i ma wiedzę na temat jego właściwości.

PEK_W02 - Wie w jaki sposób przebiega proces sterowania ruchem robota, zna metody matematyczne używane do wyznaczania toru ruchu efektora, ma wiedzę o różnych metodach programowania robotów

PEK_W03 - Ma wiedzę o technologiach, w których pomocne jest wykorzystywanie robotów przemysłowych, o narzędziach wykorzystywanych przez roboty oraz w jaki sposób są one sterowane, zna zasady bezpiecznej pracy na stanowisku zrobotyzowanym oraz urządzenia poprawiające bezpieczeństwo

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi interpretować podstawową dokumentację dostarczaną przez producentów robotów

PEK_U02 - Potrafi obsługiwać robota przemysłowego, zaplanować i napisać prosty program sterujący pracą robota

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do robotyki, historia i kierunki rozwoju, oznaczenia i definicje stosowane w robotyce	3
Wy2	Rodzaje i właściwości układów kinematycznych stosowanych w budowie robotów	3
Wy3	Przebieg procesu sterowania ruchem robota	3
Wy4	Rozwiązanie zadania prostego i odwrotnego kinematyki robota	3
Wy5	Planowanie trajektorii robota i dynamika jego ruchu	3
Wy6	Wykorzystanie robotów przemysłowych – przykłady technologii	3
Wy7	Osprzęt robotów przemysłowych	3
Wy8	Komunikacja robota z urządzeniami zewnętrznymi	3
Wy9	Zabezpieczenie przestrzeni roboczej	3
Wy10	Nietypowe zastosowania robotów, referaty studentów	3
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Zajęcia wprowadzające – zasady bezpiecznej pracy na stanowisku z robotem przemysłowym, omówienie budowy robota i podstaw jego obsługi	3
Lab2	Obsługa i programowanie robota Kawasaki FS20 – utworzenie prostego programu do paletyzacji kartonów	3
Lab3	Obsługa i programowanie robota Mitsubishi – utworzenie programu odtwarzającego zadaną trajektorię	3

Lab4	Obsługa i programowanie robota SCARA – utworzenie programu do komisjonowania elementów metalowych	3
Lab5	Omówienie i przykłady metod przekazywania danych pomiędzy sterowaniem robota i urządzeniami peryferyjnymi	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny
N2. wykład problemowy
N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N4. ćwiczenia problemowe
N5. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	egzamin pisemno-ustny
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEK_U02	inne ocena utworzonego programu sterującego pracą robota
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Morecki, Adam Teoria mechanizmów i manipulatorów : podstawy i przykłady zastosowań w praktyce, Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Honczarenko, Jerzy. Roboty przemysłowe : budowa i zastosowanie Wyd. 2, Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2010

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Krzysztof Chrapek tel.: 38-78 email: krzysztof.chrapek@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Roboty przemysłowe**

Name in English: **Industrial robots**

Main field of study (if applicable): **Mechatronics**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MCM036005.**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30		15		
Number of hours of total student workload (CNPS)	30		60		
Form of crediting	Examination		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	1		2		
including number of ECTS points for practical (P) classes			2		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6		1.4		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

SUBJECT OBJECTIVES

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT		
Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1		3
Lec2		3
Lec3		3
Lec4		3
Lec5		3
Lec6		3
Lec7		3
Lec8		3
Lec9		3
Lec10		3
		Total hours: 30
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1		3
Lab2		3
Lab3		3
Lab4		3
Lab5		3
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED
N1. informative lecture N2. problem lecture N3. traditional lecture with the use of transparencies and slides N4. problem exercises N5. report preparation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02	
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE	
<u>PRIMARY LITERATURE</u> <u>SECONDARY LITERATURE</u>	

SUBJECT SUPERVISOR	
dr inż. Krzysztof Chrapek tel.: 38-78 email: krzysztof.chrapek@pwr.edu.pl	