

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Roboty w procesach przemysłowych</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Robots in industrial processes</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Automatyka przemysłowa</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	<b>Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń</b>
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>APR013220</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		30		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	60		60		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	1.40		1.40		

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy, programowania i zastosowań robotów.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyzacji procesów przemysłowych.
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie kinematyki i dynamiki robotów.
4. Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z budowy i działania napędów elektrycznych robotów.
5. Potrafi poprawnie zastosować wiedzę o sterowaniu rozproszonym i automatyzacji procesów przemysłowych przy wykorzystaniu sterowników PLC.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z zagadnieniami automatyzacji wybranych procesów przemysłowych za pomocą robotów.  
 C2. Zapoznanie studenta z podstawami projektowania zrobotyzowanych stanowisk pracy.  
 C3. Zdobycie umiejętności doboru manipulatorów i robotów przemysłowych do różnych zastosowań w przemyśle  
 C4. Nabycie praktycznej wiedzy odnośnie budowy, działania, kompletowania oraz programowania zrobotyzowanych stanowisk stosowanych w podstawowych procesach przemysłowych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

## Z zakresu wiedzy:

- PEU\_W01 Ma wiedzę o podstawowych sposobach sterowania robotami przemysłowymi.  
 PEU\_W02 Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą budowy i zastosowań robotów w procesach przemysłowych.  
 PEU\_W03 Ma wiedzę o podstawowych metodach programowania robotów przemysłowych.

## Z zakresu umiejętności:

- PEU\_U01 Ma podstawowe umiejętności związane z projektowaniem zrobotyzowanych stanowisk pracy.  
 PEU\_U02 Potrafi dobierać rodzaj robota i jego wyposażenie oraz określić wymagania funkcjonalne w zależności od charakteru automatyzowanego procesu.

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU\_K01 Potrafi podjąć odpowiedzialność za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Rozwój robotyki przemysłowej. Czynniki stymulujące rozwój robotyki	2
Wy2	Definicje i klasyfikacja robotów przemysłowych	2
Wy3	Budowa robotów przemysłowych	2
Wy4	Sterowanie robotów przemysłowych	2
Wy5	Programowanie robotów przemysłowych	2
Wy6	Efektory i sensory robotów przemysłowych	2
Wy7	Zastosowania robotów przemysłowych	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
suma godzin:		15

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Wprowadzenie do budowy i programowania robotów przemysłowych i dydaktycznych *) grupy studenckie realizują ćwiczenia w formie laboratorium problemowego	2
La2	Zastosowanie robotów w procesach przemysłowych (montaż, paletyzacja, pakowanie) cz.1	2
La3	Zastosowanie robotów w procesach przemysłowych (montaż, paletyzacja, pakowanie) cz.2	2
La4	Zastosowanie robotów w procesach przemysłowych (montaż, paletyzacja, pakowanie) cz.3	2
La5	Zastosowanie robotów w procesach przemysłowych (montaż, paletyzacja, pakowanie) cz.4	2
La6	Zastosowanie robotów w procesach przemysłowych (montaż, paletyzacja, pakowanie) cz.5	2
La7	Realizacja trajektorii ruchu przy wykorzystaniu wybranych robotów mobilnych (Lego Mindstorms, Minisumo, Hexor) cz.1	2
La8	Realizacja trajektorii ruchu przy wykorzystaniu wybranych robotów mobilnych (Lego Mindstorms, Minisumo, Hexor) cz.2	2
La9	Realizacja trajektorii ruchu przy wykorzystaniu wybranych robotów mobilnych (Lego Mindstorms, Minisumo, Hexor) cz.3	2
La10	Realizacja trajektorii ruchu przy wykorzystaniu wybranych robotów mobilnych (Lego Mindstorms, Minisumo, Hexor) cz.4	2
La11	Realizacja wybranego procesu technologicznego przy wykorzystaniu stanowisk Motion Control i obrabiarki CNC cz.1	2
La12	Realizacja wybranego procesu technologicznego przy wykorzystaniu stanowisk Motion Control i obrabiarki CNC cz.2	2
La13	Realizacja wybranego procesu technologicznego przy wykorzystaniu stanowisk Motion Control i obrabiarki CNC cz.3	2
La14	Realizacja wybranego procesu technologicznego przy wykorzystaniu stanowisk Motion Control i obrabiarki CNC cz.4	2
La15	Zaliczenie laboratorium	2
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład multimedialny z elementami wykładu tradycyjnego i problemowego
N2. Konsultacje i kolokwium zaliczeniowe
N3. Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych oraz testy sprawdzające wiedzę
N4. Realizacja sprawozdań z ćwiczeń

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny <small>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</small>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(w)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	Uczestnictwo w wykładach
F2(w)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	Kolokwium zaliczeniowe
P(w)	$P=0,1 \cdot F1 + 0,9 \cdot F2$	
F1(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych (w tym oceny z kartkówek)
F2(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia
P(L)	$P=0,3 \cdot F1 + 0,7 \cdot F2$	

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
----------------------------------------------

<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
-------------------------------

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>[1] Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT Warszawa 2010<br/>[2] Zdanowicz R., Podstawy robotyki, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012<br/>[3] Tomasz Buratowski, Podstawy robotyki, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2006</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
----------------------------------

- |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>[1] Szkodny T., Podstawy robotyki, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>
---------------------------

Czesław Kowalski, <a href="mailto:czeslaw.t.kowalski@pwr.edu.pl">czeslaw.t.kowalski@pwr.edu.pl</a>
----------------------------------------------------------------------------------------------------