

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechatronika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Roboty przemysłowe i maszyny technologiczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Industrial Robots and Manufacturing Machines
KOD PRZEDMIOTU	A939
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z budową, zasadami sterowania, programowania oraz zastosowaniem robotów i manipulatorów przemysłowych oraz obrabiarek i maszyn sterowanych numerycznie (CNC).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstawowych zagadnień z podstaw automatyki oraz z zakresu technik i technologii wytwarzania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu budowy robotów i maszyn technologicznych oraz matematycznego opisu kinematyki i dynamiki ruchu zespołów ruchowych.

EK2 Wiedza Zna układy napędowe, sterowania i sensoryczne robotów i obrabiarek oraz sposoby opisu i tworzenia modeli matematycznych elementów składowych.

EK3 Umiejętności Potrafi obsługiwać układy sterowania i programować roboty przemysłowe oraz obrabiarki CNC.

EK4 Umiejętności Potrafi modelować elementy składowe układów napędowych i sterowania oraz przeprowadzać symulację ich działania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt pozycjonera liniowo-obrotowego palet z otwartym układem sterowania i napędami w postaci silników krokowych.	8
P2	Budowa modelu i badanie symulacyjne serwonapędu w aplikacji MatLab.	7

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicje, określenia, wiadomości podstawowe dotyczące robotów przemysłowych. Konfiguracje kinematyczne. Podstawowe parametry i charakterystyki funkcjonalne robotów i manipulatorów. Wybrane zagadnienia kinematyki i dynamiki robotów.	4
W2	Przegląd podstawowych grup obrabiarek. Kryteria oceny obrabiarek. Obrabiarki sterowane numerycznie: cechy konstrukcyjne, magazyny narzędziowe i kodowanie narzędzi, struktura zamkniętego układu sterowania położeniem, serwonapędy, czujniki pomiaru położenia i prędkości, bazy i układy współrzędnych, tryby pracy.	4
W3	Napędy stosowane w robotach, manipulatorach i obrabiarkach. Układy sensoryczne położenia, przemieszczenia, prędkości, siły, systemy wizyjne rozpoznawania obrazu. Układy sterowania, klasyfikacja, budowa, działanie. Opis i modele matematyczne elementów układu sterowania.	4
W4	Metody i języki programowania robotów i obrabiarek.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie i analiza wybranych układów napędowych i sensorycznych.	5
L2	Analiza budowy, działania, sterowania typu PTP/CP oraz programowanie robotów przemysłowych Mitsubishi Movemaster (5-osi CNC), FANUC S-420F (6-osi CNC).	4
L3	Badanie sprawności, dokładności geometrycznej i dokładności pozycjonowania tokarki TKX50N.	2
L4	Opracowanie i uruchomienie programu dla zadanego zadania obróbki na tokarce TKX50N z układem sterowania SINUMERIK 802D.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	0
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	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy robotów i obrabiarek oraz sposoby matematycznego opisu kinematyki i dynamiki zespołów ruchowych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zdefiniować i opisać podstawowe układy napędowe, sterowania i sensoryczne robotów i obrabiarek.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zaprogramować i uruchomić pracę automatyczną robota przemysłowego (Mitsubishi, Fanuc) oraz tokarki CNC (TKX50N).

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna sposoby opisu i tworzenia modeli matematycznych podstawowych elementów składowych układu napędowego i sterowania oraz potrafi przeprowadzić symulację ich działania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
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		Cel 1	P1 W1 W2 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1	P1 P2 W3 L1 L2 L4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1	W4 L2 L4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1	P2 W3	N1 N3	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | **Honczarenko J.** — *Roboty przemysłowe, budowa i zastosowanie*, Warszawa, 2010, WNT.

- [2] | Morecki A., Knapczyk J. — *Podstawy Robotyki*, Warszawa, 1999, WNT.
- [3] | Kosmol J. — *Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie*, Warszawa, 1998, WNT.
- [4] | Wit G., Niesłony P., Bartoszek M. — *Programowanie obrabiarek NC/CNC*, Warszawa, 2006, WNT.
- [5] | Kost G., Świder J. — *Programowanie robotów on-line.*, Gliwice, 2008, Wyd. Politechniki Śląskiej.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Honczarenko J. — *Elastyczna automatyzacja wytwarzania, obrabiarki i systemy obróbkowe*, Warszawa, 2000, WNT.

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Dokumentacja techniczna robotów Mitsubishi EX-RV1, FanucS420F.
- [2] | Dokumentacja sterownika CNC Sinumeric 802 DSL.
- [3] | Dokumentacja aplikacji MatLab

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Stanisław, Piotr Krenich (kontakt: stanislaw.krenich@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Stanisław Krenich (kontakt: krenich@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Marta Góra (kontakt: gora@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Marcin Malec (kontakt: mmalec@mech.pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Marcin Morawski (kontakt: morawski@mech.pk.edu.pl)
- 6 mgr inż. Ryszard Trela (kontakt: trela@mech.pk.edu.pl)
- 7 mgr inż. Jarosław Zych (kontakt: zych@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(dziekan)
---------------------	-------------------------------	-----------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....