

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

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

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

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	K2_W10 K2_W15 K2_UP11	Cel 1	P1 L1 L2 W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K2_W10 K2_W15 K2_UB01	Cel 1	P1 P2 L1 L2 L4 W3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K2_UB01 K2_UP11 K2_K02	Cel 1	L2 L4 W4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_W10 K2_UP11	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: krenich@mech.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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....