

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowalne systemy sterowania maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programmable Machine Control Systems
KOD PRZEDMIOTU	A316
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z zasadami programowania i obsługi obrabiarek sterowanych numerycznie oraz robotów przemysłowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna zasady obsługi i podstawowe tryby pracy obrabiarek CNC oraz robotów przemysłowych.

EK2 Wiedza Zna języki programowania obrabiarek CNC oraz robotów przemysłowych.

EK3 Umiejętności Potrafi napisać program sterujący dla tokarki CNC dla zadanego zadania obróbkowego.

EK4 Umiejętności Potrafi napisać program sterujący dla robota przemysłowego dla zadanego zadania manipulacyjnego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Obrabiarki sterowane numerycznie: cechy konstrukcyjne, zasada sterowania numerycznego obrabiarkami. Oznaczenia osi i kierunków ruchu, punkty bazowe.	1
W2	Programowanie ruchu w układzie kartezjańskim i biegunowym, przesunięcia układu współrzędnych, ruch w układzie absolutnym i przyrostowym, interpolacja liniowa.	2
W3	Interpolacja kołowa i śrubowa. Funkcje korekcji toru narzędzia. Funkcje pomocnicze. Gwintowanie.	2
W4	Elementy języka wyższego poziomu.: instrukcje warunkowe, instrukcje skoku, pętle, funkcje matematyczne. Parametryzacja programu. Podprogramy i cykle stałe.	1
W5	Układy sterowania robotów. Sterowanie typu PTP/CP. Układy współrzędnych robotów.	1
W6	Języki programowania robotów. Elementy języka KAREL: zmienne, operatory, funkcje kontroli ruchu, funkcje kontroli programu, procedury, przerwania, operacje na portach I/O i plikach.	1
W7	Programowanie operacji manipulacyjnych. Programowanie operacji technologicznych. Współpraca robotów.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Obsługa obrabiarki TKX50N z układem sterowania Sinumerik 802D.	1.2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Wprowadzanie i edycja programu. Definiowanie przesunięć układów współrzędnych w układzie CNC. Wprowadzanie opisu narzędzi.	1.2
L3	Opracowanie i uruchomienie programu dla zadanego zadania obróbki na tokarce TKX50N z układem sterowania SINUMERIK 802D.	1.2
L4	Konfiguracja działania układu CNC.	1.2
L5	Przygotowanie robota do pracy, mastering i kalibracja. Sterowanie ruchem robota przy użyciu ręcznego programatora.	1.2
L6	Tryby ruchu JOINT, WORDFRAME, TOOLFRAME. Zmiana układów współrzędnych robota i narzędzia. Pisanie programów na kontrolerze i na komputerze PC. Kopiowanie programów do kontrolera.	1.8
L7	Programowanie zadanych zadań manipulacyjnych i technologicznych dla robota FANUC S-420F.	1.2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	27
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	27
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia

W2 Ocena końcowa ustalana jest jako średnia arytmetyczna ocen z każdego efektu kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi scharakteryzować tryby pracy obrabiarek CNC i robotów przemysłowych oraz potrafi omówić procedurę bazowania
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 scharakteryzować języki programowania obrabiarek CNC i robotów przemysłowych, potrafi wymienić oraz podać znaczenie wybranych funkcji
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	Dla prostej operacji technologicznej potrafi zdefiniować układ współrzędnych przedmiotu, napisać program sterujący, wprowadzić do układu sterowania program, przesunięcia układów współrzędnych i wymiary narzędzi oraz uruchomić program
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	Dla prostego zadania manipulacyjnego potrafi właściwie dobrać układ współrzędnych oraz odpowiednio skonfigurować zmienne systemowe i parametry ruchu robota, potrafi napisać program realizujący proste zadanie manipulacyjne oraz przeprowadzić jego optymalizację pod kątem minimalizacji czasu cyklu
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	K1_W14	Cel 1	W1 L1 L2	N1 N2	F2 P1
EK2	K1_W15	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F2 P1
EK3	K1_UP07, K1_UP03	Cel 1	W2 W3 W4 L3 L4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_UP07, K1_UP03	Cel 1	W5 W6 W7 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Grzesik W., Niesłony P., Bartoszek M. — *Programowanie obrabiarek NC/CNC*, Warszawa, 2006, WNT
- [2] | Kost G., Świder J. — *Programowanie robotów on-line*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 0, yyy

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | SINUMERIK 802D sl, Turning, Programming and Operating Manual
- [2] | MARSKAMSH0885EF - KAREL Reference Manual v.2.22 REV.A
- [3] | MAROKENHA0885EF - Enhanced KAREL Operations Manual v. 2.22 R.pdf

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Adam Słota (kontakt: adam.slota@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Adam Słota (kontakt: slota@mech.pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Tomasz Więk (kontakt: wiek@m6.mech.pk.edu.pl)
- 3 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)

.....
.....
.....