

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

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 Znajomość podstaw technik wytwarzania oraz ogólnej budowy i klasyfikacji obrabiarek i robotów przemysłowych.

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 obrabiarki CNC dla zadanego zadania obróbkowego.

EK4 Umiejętności Potrafi wytworzyć program sterujący dla obrabiarki z zastosowaniem programów CAD/CAM.

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 obrabiarek sterowanych numerycznie oraz robotów. Układy współrzędnych w maszynach przemysłowych.	1
W6	Języki programowania obrabiarek oraz robotów. Zagadnienia związane z programowaniem maszyn sterowanych numerycznie: zmienne, operatory, funkcje kontroli ruchu, funkcje kontroli programu, procedury, przerwania, operacje na portach I/O i plikach.	1
W7	Metody programowania obrabiarek. Klasyfikacja programów CAD/CAM. Strategie obróbkowe oraz symulacja procesów obróbkowych.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do programowania obrabiarek sterowanych oraz zadan manipulacyjnych i technologicznych dla robota przemysłowego	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Pomiar narzędzi skrawających oraz baz przedmiotowych na obrabiarkach CNC. Budowa centrum obróbczego (frezarskiego i tokarskiego).	2
L3	Wykorzystanie programów CAD/CAM w procesach obróbkowych - tworzenie geometrii i konfiguracja bazy narzędzi	2
L4	Wykorzystanie programów CAD/CAM w procesach obróbkowych - tworzenie planu operacji i generowanie kodu NC	2
L5	Funkcje panelu sterowniczego obrabiarki CNC. Wybór programu. Symulacja programu. Wpisywanie punktów zerowych. Zmiana narzędzia poprzez MDI.	1
L6	Funkcje panelu sterowniczego obrabiarki CNC. Wybór programu. Symulacja programu. Wpisywanie punktów zerowych. Zmiana narzędzia poprzez MDI.	1

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	18
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	78
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 procedure bazowania i pomiaru narzędzi skrawających
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.

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 technologicznego w programie CAD/CAM potrafi dobrać strategię obróbkową, zdefiniować narzędzia oraz wygenerować program obróbkowy
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 K1_W15	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2	F2 P1
EK2	K1_W14 K1_W15	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F2 P1
EK3	K1_UP03	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 L2 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_UP03 K1_UP07	Cel 1	W5 W6 W7 L3 L4 L6	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
- [3] | Honczarenko J. — *Obrabiarki sterowane numerycznie*, Warszawa, 2015, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Habrat W. — *Obsługa i programowanie obrabiarek i robotów*, Tytuł, Krosno, 2007, KaBe

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. Grzegorz Struzikiewicz (kontakt: struzikiewicz@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Grzegorz Struzikiewicz (kontakt: struzikiewicz@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Andrzej Matras (kontakt: amatras@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Łukasz Ślusarczyk (kontakt: slusarczyk@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)

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