

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

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	
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS C3 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z systemami sterowania maszyn, metodami oraz zasadami programowania i obsługi maszyn sterowanych numerycznie.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw technik wytwarzania oraz ogólnej budowy i klasyfikacji obrabiarek.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe systemy sterowania maszyn oraz zasady obsługi i podstawowe tryby pracy i programowania obrabiarek CNC.

EK2 Umiejętności Potrafi napisać program sterujący dla obrabiarki CNC dla zadanego zadania obróbkowego.

EK3 Umiejętności Potrafi wytworzyć program sterujący dla obrabiarki z zastosowaniem programów CAD/CAM.

EK4 Kompetencje społeczne Potrafi współdziałać zespołowo w rozwiązywaniu zadań technologicznych oraz przy realizacji pomiarów wyników prac.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zapoznanie z ogólną budową, wyposażeniem, układami sterowania maszyn. Zasada działania obrabiarek sterowanych numerycznie.	2
W2	Układy współrzędnych w maszynach przemysłowych. Punkty charakterystyczne, układy odniesienia w przestrzeni roboczej obrabiarki. Pomiary narzędzi tokarskich, frezarskich oraz półfabrykatu na obrabiarkach CNC	2
W3	Sposoby mocowania, konfiguracji i tworzenia magazynów narzędzi w obrabiarkach CNC. Rejestry i wartości offsetowe narzędzi skrawających i przedmiotu obrabianego. Kompensacje narzędzia w procesie obróbki CNC.	1
W4	Wprowadzenie do metod programowania obróbki na obrabiarkach CNC. Funkcje sterownicze, kody (przygotowawcze, pomocnicze i maszynowe).	2
W5	Programowanie ręczne. Programy i cykle standardowe. Wirtualny panel sterowniczy. Moduł symulacyjny.	4
W6	Programowanie warsztatowe oraz podstawy programowania CAD/CAM.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zasady BHP w obsłudze obrabiarek CNC. Różnice w budowie i działaniu obrabiarek tradycyjnych i sterowanych numerycznie.	1
L2	Pomiar narzędzia i przedmiotu obrabianego na obrabiarce CNC. Budowa centrum obróbkowego (frezarskiego i tokarskiego).	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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.	2
L6	Uruchomienie programu obróbkowego - czynności przygotowawcze, symulacja programu, uruchomienie blok po bloku. przesterowania.	2
L7	Programowanie warsztatowe i zastosowanie cykli obróbkowych	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
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	8
Opracowanie wyników	10
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 + sprawozdania

F2 Kolokwium/testy z poszczególnych laboratoriów

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	50% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 90% wiedzy z wymagań: Wymienia i definiuje systemy sterowania maszyn, urządzeń oraz robotów przemysłowych. Wymienia polecenia języków programowania maszyn sterowanych numerycznie. Charakteryzuje metody programowania centrów obróbkowych. Rozróżnia tryby pracy i programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	50% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 90% wiedzy z wymagań: Wymienia i definiuje polecenia języków programowania maszyn sterowanych numerycznie. Tworzy programy obróbkowe dla typowych zadań technologicznych. Stosuje symulacje oraz ocenia poprawność tworzonego programu sterowania obrabiarkami CNC.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0

NA OCENĘ 3.0	50% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 90% wiedzy z wymagań: Definiuje i stosuje metody programowania maszyn sterowanych numerycznie z zastosowaniem komputerowych programów CAD/CAM. Tworzy programy sterujące oraz weryfikuje ich poprawność. Programuje procesy obróbcze dla typowego zadania technologicznego wykonywanego na maszynach sterowanych numerycznie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Biernie uczestniczy w wykładzie oraz zajęciach laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	Aktywnie uczestniczy w wykładzie oraz zajęciach laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.0	Aktywnie uczestniczy w wykładzie oraz zajęciach laboratoryjnych. Współpracuje w grupie studenckiej rozwiązującej zadania technologiczne i inżynierskie.
NA OCENĘ 4.5	Aktywnie uczestniczy w wykładzie oraz zajęciach laboratoryjnych. Współpracuje w grupie studenckiej rozwiązującej zadania technologiczne i inżynierskie oraz prezentuje wyniki analiz i prac studenckich.
NA OCENĘ 5.0	Aktywnie uczestniczy w wykładzie oraz zajęciach laboratoryjnych. Współpracuje w grupie studenckiej rozwiązującej zadania technologiczne i inżynierskie oraz prezentuje wyniki analiz i prac studenckich. Zgłasza swoje uwagi oraz dostarcza nowe materiały.

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	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1	P1
EK2		Cel 1	W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3		Cel 1	W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Grzesik W., Niesłony P., Bartoszek M. — *Programowanie obrabiarek NC/CNC*, Warszawa, 2006, WNT
- [2] | Kost G., Swider J. — *Programowanie robotów on-line*, , 2019, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej,
- [3] | Honczarenko J. — *Obrabiarki sterowane numerycznie*, Warszawa, 2015, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: malgorzata.kowalczyk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Prof. dr hab. inż. Wojciech Zębala (kontakt: zebala@mech.pk.edu.pl)
- 3 Dr inż. Andrzej Matras (kontakt: amatras@mech.pk.edu.pl)
- 4 Dr inż. Łukasz Ślusarczyk (kontakt: slusarczyk@mech.pk.edu.pl)
- 5 Dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: malgorzata.kowalczyk@pk.edu.pl)
- 6 mgr inż. Ksenia Latosińska (kontakt: ksenia.rumian@pk.edu.pl)
- 7 mgr inż. Emilia Franczyk (kontakt: emilia.franczyk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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