

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Aplikacje układów sterowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Applications of control systems
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS D1 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	0	0	14	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z aplikacjami układów sterowania numerycznego do programowania obróbki przedmiotów klasy bryła obrotowa i pryzmatycznych na obrabiarkach sterowanych numerycznie z użyciem funkcji przygotowawczych i pomocniczych oraz nakładek technologicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw technologii ubytkowych.
- 2 Umiejętność czytania rysunków technicznych.
- 3 Znajomość podstawowego oprzyrządowania przedmiotowego i narzędzi.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student wymienia podstawowe rodzaje funkcje przygotowawczych i pomocniczych.

EK2 Wiedza Student charakteryzuje główne cykle stałe i ich parametry.

EK3 Wiedza Student programuje obróbkę CNC dla zadanego przedmiotu klasy bryła obrotowa lub pryzmatyczna z użyciem funkcji przygotowawczych i pomocniczych.

EK4 Umiejętności Student programuje obróbkę CNC dla zadanego przedmiotu klasy bryła obrotowa lub pryzmatyczna z użyciem odpowiedniej nakładki technologicznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zasady bezpieczeństwa przy pracy z obrabiarkami CNC. Budowa systemów sterowania na przykładzie rozwiązań Sinumeric firmy Siemens, grupy klawiszy obsługowych, procedury definiowania półfabrykatu, listy narzędzi, wprowadzanie danych narzędziowych, ustawianie zera przedmiotu, pomiar położenia przedmiotu, próbne wykonywanie programu. Budowa obrabiarki CNC: korpusy, napędy posuwowe i wrzecionowe, elementy układu sterowania. Uruchamianie programów sterujących na obrabiarce CNC.	2
L2	Zasady bezpieczeństwa przy pracy z obrabiarkami CNC. Budowa systemów sterowania na przykładzie rozwiązań Sinumeric firmy Siemens, grupy klawiszy obsługowych, procedury definiowania półfabrykatu, listy narzędzi, wprowadzanie danych narzędziowych, ustawianie zera przedmiotu, pomiar położenia przedmiotu, próbne wykonywanie programu. Budowa obrabiarki CNC: korpusy, napędy posuwowe i wrzecionowe, elementy układu sterowania. Uruchamianie programów sterujących na obrabiarce CNC.	2
L3	Programowanie obróbki 2-osiowej toczeniem w trybie programowania z użyciem sterowania Sinumeric i narzędzi SinuTrain: budowa i struktura programu sterującego, adresy, funkcje przygotowawcze i pomocnicze, interpolacja liniowa, kołowa i spiralna. Typowy cykl obróbkowy dla toczenia i podprogramy. Karty uzbrojenia, zarządzanie programami obróbki i ich tworzenie, definiowanie standardowych półfabrykatów, wywoływanie narzędzi, obróbka zgrubna i wykończeniowa, definiowanie typowych cykli obróbki (planowanie, toczenie zgrubne konturów, toczenie rowków, toczenie gwintów, obróbka otworów osiowych), symulacja programów. Uruchamianie programów na obrabiarce.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L4	Programowanie obróbki frezowaniem 2.5D programowania warsztatowego: definiowanie typowych półfabrykatów dla części pryzmatycznych, wywoływanie narzędzi, obróbka zgrubna i wykończeniowa, definiowanie złożonych geometrycznie konturów, definiowanie typowych cykli obróbki (planowanie, frezowanie profilu, frezowanie kieszeni zamkniętych i otwartych, frezowanie rowków, frezowanie gwintów), symulacja programów. Uruchamianie programów na obrabiarce.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne.

N2 Praca w grupach.

N3 Konsultacje.

N4 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	14
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	2
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny.

F2 Test.**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia podstawowe rodzaje funkcje przygotowawczych i pomocniczych, powszechnie stosowane, niezależnie od producenta układu sterowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia główne cykle stałe dla obróbki przedmiotów klasy bryła obrotowa oraz podaje opisowo ich parametry, bez konieczności używania samych nazw parametrów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje biegłość w programowaniu i poprawnie programuje obróbkę CNC dla zadanego przedmiotu klasy bryła obrotowa lub pryzmatyczna z użyciem funkcji przygotowawczych i pomocniczych używanego na zajęciach układu sterowania.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje biegłość w programowaniu i poprawnie programuje obróbkę CNC dla zadanego przedmiotu klasy bryła obrotowa lub pryzmatyczna z odpowiedniej nakładki technologicznej, stosownie do używanego na zajęciach układu sterowania.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W12	Cel 1	L1 L2	N1	F2
EK2	AiR-1-W12	Cel 1	L1 L2	N1	F2 P1
EK3	AiR-1-U1	Cel 1	L3 L4	N3 N4	F1 P1
EK4	AiR-1-U1	Cel 1	L3 L4	N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Siemens — *Dokumentacja dla układów sterowania Siemens Sinumatic 840D*, Warszawa, 2025, Siemens
- [2] | Habrat W. — *Obsługa i programowanie obrabiarek CNC Podręcznik operatora*, Krosno, 2021, KaBe

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Józef Pobożniak (kontakt: janusz.pobozniak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)