

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria i Zarządzanie Produkcją

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IIZP

Stopień studiów: I

Specjalności: Komputerowo wspomagane wytwarzanie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane systemy CAM
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced CAM systems
KOD PRZEDMIOTU	WM IIZP oIS D7 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	0	0	0	30	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z metodami programowania obróbki na obrabiarki CNC elementów o złożonej geometrii dla przedmiotów obrotowych, pryzmatycznych oraz przedmiotów z powierzchniami krzywoliniowymi

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw technologii ubytkowych
- 2 Umiejętność czytania rysunków technicznych
- 3 Umiejętność modelowania w systemach CAD

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student charakteryzuje główne etapy w pracy z systemem CAM

EK2 Wiedza Student opisuje podstawowe rodzaje cykli obróbki ubytkowej dla poszczególnych klas przedmiotów wraz z ich głównymi parametrami

EK3 Umiejętności Student wykazuje zdolność do zaprogramowania obrabiarki CNC dla zadanego procesu technologicznego przedmiotów klasy bryła obrotowa z dodatkowymi cechami nieobrotowymi

EK4 Umiejętności Student wykazuje zdolność do zaprogramowania obrabiarki CNC dla zadanego procesu technologicznego przedmiotów pryzmatycznych z powierzchniami krzywoliniowymi

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Analiza zadania programowania obróbki dla zadanego wyrobu na podstawie dostarczonej dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej.	1
P2	Przygotowanie modeli geometrycznych półfabrykatów, uchwytów obróbkowych oraz narzędzi	3
P3	Programowanie obróbki tokarskiej	3
P4	Programowanie obróbki przedmiotów pryzmatycznych	3
P5	Programowanie obróbki powierzchni krzywoliniowej	3
P6	Przygotowanie dokumentacji	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Etapy programowania obrabiarek CNC w systemie CAM: podział obróbki na operacje i zamocowania w systemie CAM, modelowanie półfabrykatu, przygotowanie modeli oprzyrządowania przedmiotowego, wczytanie i/lub modyfikacja parametrów narzędzi, definiowanie ruchów pomocniczych dojazdu i wyjazdu, tryby symulacja obróbki, analiza resztek materiału.	6

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K2	Programowanie obróbki przedmiotów pryzmatycznych, typowe cykle obróbki włączając w to planowanie, obróbkę kieszeni otwartych i zamkniętych, frezowanie profili oraz obróbkę po zadanej krzywej, wyznaczanie resztek materiału	6
K3	Programowanie obróbki przedmiotów obrotowych, typowe cykle obróbki włączając w to toczenie zgrubne, toczenie rowków, cykle obróbki osiowej, obróbkę wykończeniową i toczenie gwintów, generowanie stanów pośrednich po poprzednim zamocowaniu	6
K4	Programowanie obróbki powierzchni krzywoliniowych, typowe cykle obróbki włączając w to frezowanie zgrubne z podziałem na poziomy, wierszowanie, sweeping, analiza krzywizny powierzchni, automatyczny dobór cykli na podstawie nachylenia, wyznaczanie resztek dla obróbki powierzchniowej	6
K5	Automatyzacja programowania obróbki: rozpoznawanie cech, korzystanie z szablonów, definiowanie reguł	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Praca w grupach

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	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	18
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt indywidualny

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z 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 charakteryzuje główne etapy pracy z systemem CAM, włączając w to reguły obowiązujące przy definiowaniu różnych modeli geometrycznych, wykorzystanie kart instrukcyjnych obróbki, odzwierciedlenie operacji i zmacowań w strukturze programu oraz użycie postprocesorów.
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 opisuje cykle obróbki toczenie zgrubne, wytaczanie, wiercenie otworów, toczenie rowków, obróbkę wykończeniową, toczenie gwintów, planowanie, frezowanie rowków, frezowanie kieszeni, frezowanie przez wierszowanie, frezowanie sweeping wraz z głównymi parametrami, stosownie do zadanego rodzaju obróbki
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 poprawnie programuje obróbkę toczeniem dla zadanego przedmiotu klasy bryła obrotowa, włączając w to modelowanie przedmiotu, definiowanie punktu zerowego, generowanie kształtu po poprzednim zamocowaniu oraz generowanie programu sterującego
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 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 poprawnie programuje obróbkę toczeniem dla zadanego przedmiotu pryzmatycznego z powierzchniami krzywoliniowymi, włączając wyznaczanie resztek po obróbce pryzmatycznego, automatyczne wstawianie cykl na podstawie analizy pochylenia ścian oraz usuwanie kolizji

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W03 M1_W06	Cel 1	P1 P2 K1 K2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	M1_W03 M1_W06	Cel 1	P3 P4 K3 K4	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	M1_U03 M1_U07	Cel 1	P5 P6 K5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	M1_U03 M1_U07	Cel 1	P5 P6 K5	N1 N2	F1 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Pobożniak J.** — *Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie w systemie CAD/CAM Catia V5*, Gliwice, 2024, Helion
- [2] **Przybylski W., Deja M.** — *Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn*, Warszawa, 2007, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Wyleżoł M.** — *Modelowanie bryłowe w systemie Catia*, Gliwice, 2003, Helion

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)