

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie obrabiarek CNC
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IBEZP oIS B43 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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 budową oraz eksploatacją obrabiarek sterowanych numerycznie.

Cel 2 Zdobycie umiejętności podstaw programowania obrabiarek (ręcznego, warsztatowego oraz wspomaganego komputerem).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu: rysunku technicznego, (znajomości tolerancji geometrycznych wyrobu), czytania dokumentacji technicznej wyrobu, obsługi PC.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe pojęcia związane z programowaniem obrabiarek CNC. Potrafi programować obróbkę prostych części maszyn na tokarkach i frezarkach CNC.

EK2 Umiejętności Potrafi omówić budowę i podstawowe zasady funkcjonowania głównych zespołów obrabiarki CNC.

EK3 Umiejętności Potrafi obsługiwać panel sterowniczy wybranej obrabiarki CNC. Potrafi korzystać z wybranego programu CAD/CAM

EK4 Kompetencje społeczne Student jest gotów do podejmowania decyzji, brania pod uwagę różnych aspektów swojej działalności oraz wpływu zastosowanej technologii wytwarzania na środowisko. Jest gotów do współpracy w zespole jako jego członek, lider bądź osoba inspirująca innowacyjne rozwiązania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zapoznanie z ogólną budową, wyposażeniem, układami sterowania i zasadą działania obrabiarek sterowanych numerycznie	2
W2	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.	2
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.	2
W6	Programowanie warsztatowe oraz podstawy programowania CAD/CAM.	3
W7	Zapewnienie jakości wytwarzanych przedmiotów na obrabiarkach CNC. Podstawy BHP w obróbce CNC	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

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	2
L3	Panel sterowniczy obrabiarki Haas i jego funkcje obsługowe. Kompensacja ostrza narzędzia skrawającego.	2
L4	Programowanie pionowego centrum frezarskiego Mini MILL Haas.	2
L5	Podstawy programowania warsztatowego tokarki i frezarki Haas.	2
L6	Zaprogramowanie obróbki i wykonanie przedmiotu testowego dla procesu toczenia.	3
L7	Zaprogramowanie obróbki i wykonanie przedmiotu testowego dla procesu frezowania.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 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	0
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	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych testów.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

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	90% wymagań z: Zna pojęcia związane z programowaniem obrabiarek CNC. Potrafi programować obróbkę prostych części maszyn na tokarkach i frezarkach CNC.
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	90% wymagań z: Potrafi omówić budowę i podstawowe zasady funkcjonowania głównych zespołów obrabiarki 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	90% wymagań z: Potrafi obsługiwać panel sterowniczy wybranej obrabiarki CNC. Potrafi korzystać z wybranego programu CAD/CAM
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
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	90% wymagań z: Potrafi scharakteryzować problemy technologiczne oraz rozwiązać je samodzielnie lub w grupie. Student jest gotów do podejmowania decyzji, brania pod uwagę różnych aspektów swojej działalności oraz wpływu zastosowanej technologii wytwarzania na środowisko. Jest gotów do współpracy w zespole jako jego członek, lider bądź osoba inspirująca innowacyjne rozwiązania.
--------------	--

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 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 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] | Honczarenko J. — *Obrabiarki sterowane numerycznie*, Warszawa, 2008, WNT
- [3] | Przybylski W., Deja M. — *Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn*, Warszawa, 2007, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Grzesik W. — *Podstawy skrawania materiałów metalowych*, Warszawa, 2010, WNT
- [2] | Jemielniak K. — *Obróbka skrawaniem*, Warszawa, 1998, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [3] | Habrat W. — *Obsługa i programowanie obrabiarek i robotów*, Krosno, 2007, KaBe

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Łukasz, Zbigniew Ślusarczyk (kontakt: lukasz.slusarczyk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....