

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: Inżynieria jakości w produkcji zautomatyzowanej, Zrównoważona i inteligentna produkcja, Komputerowo wspomagane wytwarzanie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane technologie obróbki skrawaniem
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced cutting technologies
KOD PRZEDMIOTU	WM IIZP oIS C1 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	15	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie umiejętności projektowania procesów technologicznych obróbki skrawaniem z wykorzystaniem nowoczesnych technik (dobór narzędzi, parametrów skrawania, obrabiarek, kalkulacja czasu obróbki)

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu: rysunku technicznego, metrologii, czytania dokumentacji technicznej i technik wytwarzania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Absolwent wymienia i charakteryzuje nowoczesne metody wytwarzania w procesach obróbki skrawaniem.

EK2 Wiedza Absolwent charakteryzuje zasady tworzenia programów NC na maszyny sterowane numerycznie. Absolwent charakteryzuje wpływ parametrów procesu oraz zastosowanej techniki obróbki skrawaniem na technologiczny efekt końcowy realizowanego przedsięwzięcia.

EK3 Umiejętności Absolwent określa pożądane cechy i parametry procesu obróbki skrawaniem.

EK4 Umiejętności Absolwent dobiera i ocenia przydatność nowoczesnych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu z zakresu obróbki skrawaniem.

EK5 Kompetencje społeczne Absolwent charakteryzuje znaczenie nadzoru nad procesami wytwarzania dla zapewnienia jakości wyrobów i bezpieczeństwa pracy. Potrafi współpracować w zespole podczas wykonywania pomiarów i analiz procesów wytwarzania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Obróbka wiórowa materiałów trudnoskrawalnych (stale nierdzewne, stopy tytanu, stopy niklu).	2
W2	Zaawansowane procedury doboru parametrów obróbki. Kryteria doboru, ograniczenia. Dobór parametrów na podstawie zaleceń producentów narzędzi. Uwzględnienie lokalnych warunków obróbki.	2
W3	Obróbka materiałów w stanie utwardzonym	1
W4	Powłoki ochronne na narzędziach. Metoda PVD (Physical Vapour Deposition) i CVD (Chemical Vapour Deposition).	2
W5	Zastosowania systemów HPC (High Pressure Coolant) i MLQ (Minimal Liquid Quantity) w obróbce wiórowej. Wykonywanie części o zaawansowanym kształcie na obrabiarkach sterowanych numerycznie.	2
W6	Obróbka szybkościowa High Speed Cutting oraz wysokowydajna High Productivity Cutting, odmiany, zastosowania	3
W7	Narzędzia mechatroniczne w obróbce wiórowej. Nowoczesne metody napędu narzędzi obrotowych.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Projektowanie procesów obróbki skrawaniem z wykorzystaniem systemów CAD/CAM	8
K2	Warsztatowe programowanie obrabiarek CNC z wykorzystaniem cykli maszynowych	7

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do zajęć. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku obróbkowym.	2
L2	Typy, budowa i kinematyka oraz zastosowanie obrabiarek do skrawania metali.	3
L3	Kryteria analizy obróbki materiałów trudnoskrawalnych	2
L4	Badania wpływu geometrii wiertel i parametrów procesu na przebiegi składowych sił skrawania w procesie wiercenia	2
L5	Obróbka HSC z zastosowaniem wrzeciona wysokoobrotowego	2
L6	Porównanie budowy łamaczy wiórów dla różnych odmian obróbki tokarskiej	2
L7	Obróbka wiórowa z zastosowaniem systemu MQL	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe

N4 E-learning

N5 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	45
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	25
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolkowium lub Test

F3 Wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0

NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia i charakteryzuje nowoczesne metody kształtowania zewnętrznych cech przedmiotów wytwarzanych przemysłowo obróbką skrawaniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student charakteryzuje zasady tworzenia programów NC na maszyny sterowane numerycznie. Określa wpływ parametrów procesu oraz zastosowanej techniki obróbki skrawaniem na technologiczny efekt końcowy realizowanego przedsięwzięcia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi określić wpływ parametrów skrawania na cechy części wytwarzanej za pomocą obróbki skrawaniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student wykorzystując współczesne narzędzia potrafi zaprojektować typowy proces technologiczny obróbki skrawaniem.

EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% sumy punktów wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi scharakteryzować problemy technologiczne oraz rozwiązać je samodzielnie lub w grupie.

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_W04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F4 P1
EK2	M1_W06	Cel 1	W1 W2 W3 W5 W6 W7 K1 K2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	M1_U02	Cel 1	W2 W5 W6 W7 K1 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	M1_U02	Cel 1	W1 W2 W3 W5 W6 K1 K2 L2 L3 L4 L6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK5	M1_K02	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 K1 K2 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N3 N5	F1 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Grzesik W. — *Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych*, Warszawa, 2010, WNT
- [2] | Jemielniak K. — *Obróbka skrawaniem*, Warszawa, 1998, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Honczarenko J. — *Obrabiarki sterowane numerycznie*, Warszawa, 2008, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej Matras (kontakt: andrzej.matras@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)