

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Techniki wytwarzania, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane technologie obróbki skrawaniem
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced machining technologies
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIN B1 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	9	0	9	9	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Nabycie umiejętności projektowania procesów technologicznych obróbki skrawaniem z wykorzystaniem nowoczesnych technik (dobór narzędzi, parametrów skrawania, kalkulacja czasu i kosztów 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 zna nowoczesne systemy wytwarzania w procesach obróbki skrawaniem.

**EK2 Umiejętności** Absolwent potrafi określić pożądane cechy i parametry procesu obróbki skrawaniem.

**EK3 Umiejętności** Absolwent potrafi dobrać i ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu z zakresu obróbki skrawaniem.

**EK4 Kompetencje społeczne** Absolwent jest gotów do podejmowania decyzji, bierze 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

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Projektowanie procesów obróbki skrawaniem z wykorzystaniem systemów CAD/CAM	9

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku obróbkowym	1
L2	Obróbka wiórowa z zastosowaniem systemu MQL	1
L3	Obróbka HSM z zastosowaniem wrzeciona wysokoobrotowego	1
L4	Monitoring strefy skrawania	2
L5	Analiza pracy generatora impulsów w obróbce WEDM	1
L6	Porównanie budowy łamaczy wiórów dla różnych odmian obróbki tokarskiej	1
L7	Kryteria analizy obróbki materiałów trudnoskrawalnych	2

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

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	43
Opracowanie wyników	35
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

F3 Projekt

### 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	Zna 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	Potrafi określić wpływ parametrów skrawania na cechy części wytwarzanej za pomocą obróbki skrawaniem.
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	Wykorzystując systemy CAD/CAM potrafi zaprojektować typowy proces technologiczny.
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	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	I1_W10 I1_W20	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	I1_U11 I1_U14 I1_U15 I1_U18 I1_U19	Cel 1	K1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	I1_U01 I1_U20	Cel 1	K1 L2 L3 L4 L6 L7 W1 W2 W3 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	I1_K01 I1_K02 I1_K04	Cel 1	K1 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 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](mailto:andrzej.matras@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Wojciech Zębala (kontakt: [zebala@mech.pk.edu.pl](mailto:zebala@mech.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: [kowalczyk@mech.pk.edu.pl](mailto:kowalczyk@mech.pk.edu.pl))
- 6 dr inż. Łukasz Ślusarczyk (kontakt: [slusarczyk@mech.pk.edu.pl](mailto:slusarczyk@mech.pk.edu.pl))



7 dr inż. Andrzej Matras (kontakt: amatras@mech.pk.edu.pl)

8 mgr inż. Ksenia Latosińska (kontakt: ksenia.rumian@pk.edu.pl)

9 mgr inż. Emilia Franczyk (kontakt: emilia.franczyk@pk.edu.pl)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....