

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty, Technologie druku 3D

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Obróbka ubytkowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machining
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIS F8 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z aktualnymi kierunkami rozwoju konwencjonalnych i niekonwencjonalnych obróbek ubytkowych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu matematyki, fizyki, technologii informacyjnych, inżynierii materiałowej oraz podstaw konstrukcji maszyn.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna klasyfikację rodzajów kształtowania wyrobów oraz potrafi podać przykłady ich zastosowania

**EK2 Wiedza** Student posiada aktualną wiedzę nt. kierunków rozwoju nowoczesnych technik i technologii wytwarzania

**EK3 Umiejętności** Student potrafi wskazać możliwości zastosowania oraz ograniczenia wybranych konwencjonalnych i niekonwencjonalnych metod obróbki ubytkowej.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi dokonać i uzasadnić wybór technologii wytwarzania do zadanych wymagań technologicznych prostego wyrobu,

**EK5 Kompetencje społeczne** Student potrafi w zespole przeprowadzić analizę oraz sformułować wnioski dotyczące pomiarów i badań doświadczalnych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podział metod wytwarzania. Środki wytwarzania. Podstawowe pojęcia. Powiązanie wyrobu finalnego z metoda jego wytwarzania. Materiały konstrukcyjne i narzędziowe oraz ich właściwości eksploatacyjne.	2
<b>W2</b>	Konstrukcje, technologia i zasady eksploatacji narzędzi obróbkowych.	1
<b>W3</b>	Charakterystyka obróbki ubytkowej. Kinematyka obróbki. Klasyfikacja metod i technik obróbkowych. Dobór stereometrii ostrzy. Charakterystyka warstwy skrawanej. Mechanika procesu skrawania. Siły, praca i ciepło w procesach obróbki ubytkowej. Kształtowanie właściwości warstwy wierzchniej. Metody optymalizacji warunków obróbki. Dobór parametrów obróbki.	3
<b>W4</b>	Charakterystyka podstawowych metod obróbki ubytkowej (toczenie i wytaczanie, przeciąganie, wiercenie, pogłębianie i rozwiercanie, frezowanie, obróbka uzębień, gwintowanie, obróbka ścierna).	3
<b>W5</b>	Specyfika obróbek erozyjnych (niekonwencjonalnych) na tle innych metod wytwarzania. Podstawowe definicje i podział.	1
<b>W6</b>	Obróbka elektroerozyjna.	2
<b>W7</b>	Obróbka elektrochemiczna.	1
<b>W8</b>	Obróbki strumieniowe (laserowa, wodna, wodno-ścierna, elektronowa, plazmowa). Obróbka ultradźwiękowa.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W9</b>	Obróbki hybrydowe.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	BHB w procesach kształtowania wyrobów	1
<b>L2</b>	Badania procesów: toczenia i wytaczania. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	2
<b>L3</b>	Badania procesów: wiercenia i rozwiercania. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	2
<b>L4</b>	Badania procesów: frezowania. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	2
<b>L5</b>	Obróbka elektroerozyjna (wycinanie, drażnienie, wiercenie).	3
<b>L6</b>	Obróbka elektrochemiczna.	2
<b>L7</b>	Obróbka laserowa	2
<b>L8</b>	Zaliczenie/Odrabianie zajęć	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawdzać wiadomości z tematyki poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych - waga 0,75

F2 Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych waga 0,25

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formułujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przedstawić klasyfikację rodzajów kształtowania wyrobów
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyjaśnić różnicę pomiędzy konwencjonalnymi i niekonwencjonalnymi obróbkami ubytkowymi
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać możliwości zastosowania oraz ograniczenia podstawowych metod obróbki ubytkowej.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dokonać i uzasadnić wybór technologii wytwarzania do zadanych wymagań technologicznych prostego wyrobu
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w zespole przeprowadzić analizę oraz sformułować wnioski dotyczące pomiarów i badań doświadczalnych.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W10	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W10	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_UB01 K1_UB05 K1_UP03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_UB01 K1_UB05 K1_UP03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1
EK5	K1_K02 K1_K03 K1_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Wit Grzesik** — *Podstawy skrawania materiałów metalowych*, Warszawa, 2018, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2 ] **Adam Ruszaj** — *Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi*, Kraków, 1999, Wydawnictwo IOS
- [3 ] **Praca zbiorowa pod red. Henryka Żebrowskiego** — *Techniki wytwarzania: obróbka wiórowa, ścierna, erozyjna*, Wrocław, 2004, Oficyna Wydawnicza PW
- [4 ] **Praca zbiorowa pod red. Czesława Niżankowskiego** — *Laboratorium obróbki ubytkowej i powłok ochronnych*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PM

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK. Sebastian Skoczypiec (kontakt: [sebastian.skoczypiec@pk.edu.pl](mailto:sebastian.skoczypiec@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Wojciech Zębala (kontakt: [wojciech.zebala@pk.edu.pl](mailto:wojciech.zebala@pk.edu.pl))
- 2 dr hab. inż. Sebastian Skoczypiec (kontakt: [sebastian.skoczypiec@pk.edu.pl](mailto:sebastian.skoczypiec@pk.edu.pl))
- 3 dr hab. inż. Bogdan Słodki (kontakt: [bogdan.slodki@pk.edu.pl](mailto:bogdan.slodki@pk.edu.pl))
- 4 dr inż. Marcin Grabowski (kontakt: [marcin.grabowski@pk.edu.pl](mailto:marcin.grabowski@pk.edu.pl))
- 5 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: [malgorzata.kowalczyk@pk.edu.pl](mailto:malgorzata.kowalczyk@pk.edu.pl))
- 6 dr inż. Piotr Lipiec (kontakt: [piotr.lipiec@pk.edu.pl](mailto:piotr.lipiec@pk.edu.pl))
- 7 dr inż. Andrzej Matras (kontakt: [andrzej.matras@pk.edu.pl](mailto:andrzej.matras@pk.edu.pl))
- 8 dr inż. Grzegorz Struzikiewicz (kontakt: [grzegorz.struzikiewicz@pk.edu.pl](mailto:grzegorz.struzikiewicz@pk.edu.pl))
- 10 dr inż. Dominik Wyszynski (kontakt: [dominik.wyszynski@pk.edu.pl](mailto:dominik.wyszynski@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....