

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy nauki o materiałach
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of materials science
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN B25 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	9	0	9	0	0	0
2	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie znaczenia zagadnień materiałoznawczych w procesie projektowania, wytwarzania oraz eksploatacji maszyn i urządzeń.

Cel 2 Poznanie pojęć właściwości i struktury materiału oraz charakteru i znaczenia ich wzajemnych zależności. Poznanie wybranych metod badań używanych w nauce o materiałach.

Cel 3 Zrozumienie budowy, podstawowych właściwości, metod wytwarzania i przetwarzania oraz zastosowania głównych grup materiałów

Cel 4 Praktyczne zaznajomienie z wybranymi zagadnieniami z zakresu celu 2 i 3.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ogólna wiedza z zakresu fizyki oraz chemii na poziomie szkoły średniej .

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość charakterystyki podstawowych grup materiałów (metale, ceramika, polimery, kompozyty) oraz czynników kształtujących ich właściwości.

EK2 Wiedza Znajomość podstaw doboru oraz obróbki materiałów przeznaczonych dla wybranych obszarów zastosowań.

EK3 Umiejętności Umiejętność poszukiwania odpowiedniego materiału na podstawie specyfikacji wymagań dotyczących jego właściwości.

EK4 Umiejętności Umiejętność wstępnej oceny stosowalności wybranego materiału dla konkretnego zastosowania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Obróbka cieplna stopów żelaza. Badanie własności mechanicznych (rozciąganie, twardość i uderność). Mikroskopia świetlna i skaningowa.	5
L2	Badanie struktur po obróbce cieplnej (analiza wpływu struktury na własności). Odlewnictwo.	4
L3	Identyfikacja polimerów oraz własności polimerów i kompozytów. Przetwórstwo materiałów polimerowych.	4
L4	Spawalnictwo. Metalurgia proszków. Automatyzacja ilościowej oceny struktury.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do nauki o materiałach. Klasyczny podział materiałów na metale, ceramike, polimery i kompozyty. Pojęcia własności i struktury materiału, istota zależności struktury i własności. Badanie własności materiałów ze szczególnym uwzględnieniem własności mechanicznych. Elementy interpretacji wyników badania własności. Budowa metali oraz ich stopów (budowa krystaliczna oraz jej wady, roztwory stałe, dyslokacje, wydzielenia koherentne i niekoherentne). Zjawiska strukturalne wpływające na własności metali i stopów (umocnienie przez zgniot i rekrytalizacja, zmienna rozpuszczalność, utwardzanie wydzieleniowe, odmiany alotropowe). Metody badania struktury materiałów (badania makroskopowe, mikroskopia świetlna i elektronowa, badania rentgenowskie, mikroskopia sił atomowych, tomografia).	4
W2	Układy równowagi fazowej, układ Fe-Fe ₃ C. Stale węglowe i zeliwa, obróbka cieplna stopów żelaza. Stale stopowe (konstrukcyjne, narzędziowe, o specjalnych własnościach). Odlewnictwo.	5
W3	Spawalnictwo. Stopy metali nieżelaznych. Materiały ceramiczne, spieki i kompozyty. Materiały polimerowe (budowa, własności, wytwarzanie, przeróbka, recykling).	6
W4	Wpływ struktury na własności materiałów. Dobór materiałów i kontrola jakości. Ilościowa ocena struktury i jej automatyzacja.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych

N2 pokaz

N3 ćwiczenia praktyczne w laboratorium

N4 dyskusja

N5 indywidualna praca studenta

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	14
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Łączna ocena aktywności oraz sprawozdania dla każdego z zajęć laboratoryjnych.

F2 Ocena pisemnego sprawdzianu na zakończenie wykładów.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia arytmetyczna średniej ocen formujących F1 oraz oceny F2.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wszystkich laboratoriach.

W2 Pozytywne oceny ze wszystkich laboratoriów.

W4 Pozytywna ocena ze sprawdzianu podsumowującego wykłady.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Dokonywana pośrednio podczas oceny sprawdzianów i sprawozdań.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Brak spełnienia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena z laboratoriów oraz pozytywna ocena ze sprawdzianu po wykładach. Spełnienie wymagań w ponad 50%.
NA OCENĘ 3.5	Spełnienie wymagań w ponad 60%.
NA OCENĘ 4.0	Spełnienie wymagań w ponad 70%.
NA OCENĘ 4.5	Spełnienie wymagań w ponad 80%.
NA OCENĘ 5.0	Spełnienie wymagań w ponad 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak spełnienia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena z laboratoriów oraz pozytywna ocena ze sprawdzianu po wykładach. Spełnienie wymagań w ponad 50%.
NA OCENĘ 3.5	Spełnienie wymagań w ponad 60%.
NA OCENĘ 4.0	Spełnienie wymagań w ponad 70%.
NA OCENĘ 4.5	Spełnienie wymagań w ponad 80%.
NA OCENĘ 5.0	Spełnienie wymagań w ponad 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak spełnienia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena z laboratoriów oraz pozytywna ocena ze sprawdzianu po wykładach. Spełnienie wymagań w ponad 50%.
NA OCENĘ 3.5	Spełnienie wymagań w ponad 60%.
NA OCENĘ 4.0	Spełnienie wymagań w ponad 70%.
NA OCENĘ 4.5	Spełnienie wymagań w ponad 80%.
NA OCENĘ 5.0	Spełnienie wymagań w ponad 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak spełnienia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena z laboratoriów oraz pozytywna ocena ze sprawdzianu po wykładach. Spełnienie wymagań w ponad 50%.
NA OCENĘ 3.5	Spełnienie wymagań w ponad 60%.
NA OCENĘ 4.0	Spełnienie wymagań w ponad 70%.
NA OCENĘ 4.5	Spełnienie wymagań w ponad 80%.

NA OCENĘ 5.0	Spełnienie wymagań w ponad 90%.
--------------	---------------------------------

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 Cel 3 Cel 4	L1 L2 W1 W2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 W1 W2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 W1 W2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 W1 W2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Leszek A. Dobrzański** — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo*, Gliwice-Warszawa, 2002, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
- [2] | **Wiktor Kubiński** — *Materiałoznawstwo Tom 1. Podstawowe materiały stosowane w technice*, Kraków, 2012, Wydawnictwo AGH
- [3] | **Marek Blicharski** — *Inżynieria materiałowa*, Warszawa, 2017, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Stanisław Rudnik** — *Metaloznawstwo*, Warszawa, 1996, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | **Praca zbiorowa pod redakcją Stanisława Pytla** — *Podstawy nauki o materiałach: podręcznik dla studentów kierunku zamawianego Inżynieria Materiałowa do przedmiotów: Zjawiska strukturalne w materiałach, Badania struktury materiałów, Badania własności materiałów*, Kraków, 2013, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [3] | **Stanisław Pytel, Roman Wielgosz** — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2003, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Leszek, Karol Wojnar (kontakt: leszek.wojnar@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Leszek Wojnar (kontakt: leszek.wojnar@mech.pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. prof. PK Aneta Gądek-Moszczak (kontakt: aneta.gadek-moszczak@pk.edu.pl)

3 pracownicy Katedry Inżynierii Materiałowej - - (kontakt: i-1@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....