

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów, Inżynieria kliniczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy materiałoznawstwa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basis of material science
KOD PRZEDMIOTU	WM IBIOM oIS B27 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Fizyka
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie budowy materiałów oraz zjawisk zachodzących w materiałach pod wpływem oddziaływania energii cieplnej, mechanicznej jak również podstawowych parametrów opisujących ich właściwości.

**Cel 2** Oddziaływanie energii mechanicznej oraz energii cieplnej na strukturę i właściwości w materiałach.

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

1 bez wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Efekt kształcenia 1 Student zna budowę krystaliczną materiałów i jej wpływ na właściwości i strukturalna materiałów

**EK2 Wiedza** Efekt kształcenia 2 Student zna sposoby kształtowania struktury i własności materiałów przy pomocy energii mechanicznej i oddziaływania ciepła.

**EK3 Wiedza** Efekt kształcenia 3 Student zna podstawowe metody badania materiałów.

**EK4 Umiejętności** Efekt kształcenia 4 Student posiada umiejętność doboru odpowiednich metod badawczych dla wybranych grup materiałów.

**EK5 Umiejętności** Efekt kształcenia 5 Student posiada umiejętność doboru materiałów do podstawowych zastosowań.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rozwój materiałów na przestrzeni wieków i ich oddziaływanie na życie człowieka. Podstawowe sieci krystalograficzne.	2
W2	Podstawy krystalografii i krystalizacji materiałów. Budowa układów równowagi fazowej. Ocena właściwości materiałów na podstawie układów równowagi fazowej.	4
W3	Składniki strukturalne i ich wpływ na własności. Przemiany fazowe na układach równowagi fazowej. Roztwory stałe ciągłe, ograniczona rozpuszczalność. Krzywe ostygania i nagrzewania.	5
W4	Odmiany alotropowe żelaza. Układ Fe <sub>3</sub> C. Przemiany na układzie Fe <sub>3</sub> C. Składniki strukturalne stali. Wpływ węgla na właściwości stali i surówek. Żeliwa i ich własności i zastosowanie.	4
W5	Energia cieplna. Obróbka cieplna stali. Przemiany fazowe w czasie nagrzewania stali. Przemiany w czasie chłodzenia: perlityczna bainityczna martenzytyczna. Objętość właściwa składników strukturalnych. Wykres CTPc. Krzywa dylatometryczna.	5
W6	Hartowność. Metody pomiaru hartowności Jominy, Grossman. Krzywe hartowności. Czynniki wpływające na hartowność.	3
W7	Oddziaływanie energii mechanicznej. Odkształcenia sprężyste i plastyczne. Poślizg, bliźniakowanie. Dekohesja. Zgniot. Zmiana właściwości materiałów podczas zgniotu. Umocnienie. Temperatura rekrytalizacji. Zmiany w strukturze i własnościach podczas rekrytalizacji. Zgniot krytyczny..	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Podstawowe metody badania materiałów. Pomiar twardości. Próba rozciągania. Udarność. krzywa przejścia plastyczno-kruchego. Pełzanie. Zmęczenie materiałów.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

## 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	8
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>63</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 kolokwium

F2 test zaliczeniowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 Pozytywna ocena z testu zaliczeniowego z wykładów

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe cechy materiałów polikrystalicznych.
NA OCENĘ 4.0	Więcej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na ocenę 4,0
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna przemiany zachodzące w czasie nagrzewania i chłodzenia materiału.
NA OCENĘ 4.0	Więcej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na ocenę 4,0
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe metody badania materiałów i potrafi podać ich zastosowanie.
NA OCENĘ 4.0	Więcej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na ocenę 4,0
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać metody badawcze po wybranych grup materiałów.
NA OCENĘ 4.0	Więcej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na ocenę 4,0
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać materiały do wskazanych zastosowań.
NA OCENĘ 4.0	Więcej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na ocenę 4,0

**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_K02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1 F2 P1
EK2	K1_K02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F1
EK3	K1_K02 K1_K03	Cel 1 Cel 2	W7	N1	F1 F2 P1
EK4	K1_K02 K1_K03	Cel 1 Cel 2	W3 W4 W5 W7	N1	F1 F2 P1
EK5	K1_K02 K1_K03	Cel 1 Cel 2	W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Stanisław Rudnik — *Metaloznawstwo*, Warszawa, 1990, PWN  
 [2 ] R.Wielgosz, S.Pytel — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2004, PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] L.Dobrzański — *Podstawy nauki o materiałach*, Warszawa, 2002, WNT  
 [2 ] M.Blicharski — *Wstęp do inżynierii materiałowej*, Warszawa, 2001, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Józef, Kazimierz Kłaput (kontakt: klaput@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Józef Kłaput (kontakt: klaput@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....