

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały konstrukcyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Kształtowanie struktury i własności materiałów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Materials Properties and Structure Forming
KOD PRZEDMIOTU	P701
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	15	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Pogłębienie wiedzy i umiejętności w zakresie kształtowania podstawowych parametrów strukturalnych oraz właściwości technologicznych oraz użytkowych materiałów.

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

1 Znajomość podstawowych zjawisk strukturalnych zachodzących w materiałach inżynierskich.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student identyfikuje wielkości fizyko-chemiczne charakteryzujące strukturę materiałów oraz procesy zachodzące w materiałach pod wpływem oddziaływania energetycznego.

**EK2 Wiedza** Proponuje właściwe metody kształtowania struktury i właściwości użytkowych materiałów inżynierskich.

**EK3 Umiejętności** Stosuje techniki wytwarzania i przetwórstwa materiałów inżynierskich zapewniające prawidłowe zasady kształtowania ich struktury i właściwości.

**EK4 Umiejętności** Poprawnie tłumaczy techniczne znaczenie metod kształtowania struktury i właściwości materiałów podczas eksploatacji konstrukcji.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Systematyka, definicje i ogólna charakterystyka własności fizyko-chemicznych materiałów inżynierskich.	4
C2	Przykłady obliczeniowe z zakresu transportu masy w materiałach metalowych.	2
C3	Przykłady obliczeniowe z zakresu odporności materiałów na pękanie.	2
C4	Przykłady doboru technologii wytwarzania na podstawie własności technologiczne materiałów inżynierskich.	3
C5	Dyskusja o podstawowych czynnikach oddziałujących na własności użytkowe materiałów inżynierskich-skład chemiczny i fazowy, struktura, proces wytwarzania, środowisko pracy.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura materiałów i jej wpływ na podstawowe własności materiałów.	2
W2	Zjawiska transportu masy w ciałach stałych.	4
W3	Własności elektryczne, cieplne, magnetyczne i optyczne materiałów.	6
W4	Teorie nadprzewodnictwa. Zjawisko tarcia wewnętrznego.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Odształcanie i pękanie materiałów inżynierskich. Zjawisko nadplastyczności.	6
<b>W6</b>	Zjawiska powierzchniowe, nanoszenie powłok i pokryć.	4
<b>W7</b>	Zintegrowane procesy technologiczne- Obróbka cieplno-chemiczna, obróbka cieplno-plastyczna i cieplno-magnetyczna.	4
<b>W8</b>	Technologie recyklingu i niszczenia materiałów.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badania mikrostruktury stopów metali po zintegrowanych procesach technologicznych (obróbka cieplno-chemiczna , obróbka cieplno-plastyczna).	5
<b>L2</b>	Badania fraktograficzne materiałów wielofazowych.	4
<b>L3</b>	Badania wybranych własności elektromagnetycznych materiałów inżynierskich.	2
<b>L4</b>	Badania rozszerzalności cieplnej materiałów metalowych oraz kompozytów.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

## 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	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>180</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium

F4 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena końcowa jest ustalana na podstawie średniej arytmetycznej ze wszystkich uzyskanych ocen

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Student rozpoznaje podstawowe parametry struktury i rozróżnia procesy strukturalne zachodzące w materiałach pod wpływem energii cieplnej lub mechanicznej.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student opisuje na wybranym rodzaju materiału przykład kształtowania struktury i właściwości wyrobu.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student proponuje na przykładzie prostej konstrukcji dobór materiału i techniki wytwarzania zapewniającej uzyskanie założonej mikrostruktury i właściwości.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyjaśnić ( na przykładzie) techniczne znaczenie struktury materiału i jego właściwości podczas eksploatacji konstrukcji. a
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W04	Cel 1	C1 C2 C3 C4 L1 L2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK2	K2_UO01	Cel 1	C5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK3	K2_UP04	Cel 1	L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK4	K2_UP04	Cel 1	W8 L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Dobrzański L.A.** — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego*, Warszawa, 2002, WNT
- [2] | **Fraś E.** — *Krystalizacja metali*, Warszawa, 2003, WNT
- [3] | **Przybyłowicz K.** — *Strukturalne aspekty odkształcania metali*, Warszawa, 2002, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Asby M.F., Jones D.R.H.** — *Materiały inżynierskie - Właściwości i zastosowania, tom 2*, Warszawa, 1996, WNT
- [2] | **Kittel C.** — *Wstęp do fizyki ciała stałego*, Warszawa, 1976, PWN
- [3] | **Pampuch R.** — *Zarys nauki o materiałach*, Warszawa, 1977, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Stanisław, Marian Pytel (kontakt: [pytel@mech.pk.edu.pl](mailto:pytel@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Stanisław M. Pytel (kontakt: pytel@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż Krzysztof Miernik (kontakt: kmiernik@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż Rafał Bogucki (kontakt: rbogucki@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż Janusz Walter (kontakt: jwalter@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)

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