

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja i niezawodność w transporcie, Eksploatacja pojazdów samochodowych, Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego, Inżynieria pojazdów szynowych, Logistyka i spedycja

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nauka o materiałach
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Materials Science
KOD PRZEDMIOTU	T106
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie zagadnień z zakresu budowy i właściwości materiałów inżynierskich oraz podstawowych zjawisk strukturalnych zachodzących w materiałach pod wpływem energii cieplnej i mechanicznej. Umiejętność doboru i zastosowania materiałów w zakresie konstrukcji i eksploatacji urządzeń transportowych.

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

1 Bez wymagań

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna właściwości oraz zastosowania materiałów inżynierskich pozwalające na właściwy dobór materiałów w obszarze inżynierii transportu.

**EK2 Wiedza** Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy strukturalnej materiałów inżynierskich: obejmującą wiązania atomowe, defekty strukturalne oraz strukturę stopów metali, polimerów, materiałów ceramicznych i kompozytów.

**EK3 Umiejętności** Ma umiejętność doboru materiałów na urządzenia transportowe w zależności od ich budowy wewnętrznej, własności i warunków stosowania

**EK4 Umiejętności** Rozpoznaje charakterystyczne cechy budowy materiałów i na ich podstawie może przewidywać ich zastosowania. Zna podstawowe metody badania materiałów inżynierskich oraz stosując podstawowe zabiegi technologiczne potrafi zmieniać ich właściwości.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Geneza i znaczenie nauki o materiałach we współczesnej technice. Klasyfikacja materiałów inżynierskich.	2
<b>W2</b>	Materiały mono i polikrystaliczne. Wady budowy krystalicznej i ich wpływ na właściwości materiałów.	4
<b>W3</b>	Podstawowe procesy strukturalne zachodzące w materiałach pod wpływem oddziaływania energii cieplnej: podstawy dyfuzji, przemian fazowych, rekrytalizacji.	2
<b>W4</b>	Podstawowe procesy strukturalne zachodzące w materiałach pod wpływem oddziaływania energii mechanicznej: odkształcenie, zmęczenie, pełzanie, zużycie trybologiczne i dekohezja.	2
<b>W5</b>	Zależności między składem chemicznym materiałów, ich strukturą, właściwościami i zastosowaniem	2
<b>W6</b>	Wpływ środowiska na zużycie korozyjne materiałów. Dobór materiałów do zastosowań na urządzenia transportowe. Recycling techniczny.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych z przedmiotu Nauka o materiałach	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Wpływ parametrów obróbki cieplnej na własności i strukturę stopów metali	4
L3	Ocena wpływu budowy wewnętrznej na własności mechaniczne stopów metali - statyczna próba rozciągania, próba udarności, pomiary twardości	2
L4	Badanie mikrostruktury stali niestopowych, surówki i żeliwa	2
L5	Badanie mikrostruktury stali stopowych i stopów metali przeznaczonych na konstrukcje, narzędzia i o szczególnych właściwościach	2
L6	Badanie mikrostruktury stopów metali nieżelaznych	2
L7	Badanie wpływu stopnia zgniotu na wielkość ziarna po rekrytalizacji. Wpływ odkształcenia plastycznego na zmiany struktury materiału.	2
L8	Obserwacje zmian struktury w stopie dwuskładnikowym podczas nagrzewania i wolnego chłodzenia.	2
L9	Przebieg podstawowych badań makroskopowych stosowanych do oceny jakości m in urządzeń transportowych - próby: Baumana, Heyna, Adlera, przełomu niebieskiego	2
L10	Badania nieniszczące konstrukcji metalowych	2
L11	Wybrane metody badań własności materiałów polimerowych i kompozytów: ceramografia, pomiary twardości i modułu Younga	2
L12	Podstawowe metody obserwacji struktury materiałów inżynierskich - przygotowanie próbek do badań, badania metalograficzne	2
L13	Badanie wpływu ośrodka korozyjnego na własności materiałów	2
L14	Pomiar porowatości materiałów ceramicznych i ocena jej wpływu na pękanie gotowych wyrobów.	2
L15	Podsumowanie zajęć laboratoryjnych z nauki o materiałach	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	45
Konsultacje przedmiotowe	6
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	34
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	1
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 a). wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 b). konieczne uzyskanie ocen pozytywnych z każdego efektu kształcenia

W3 c). ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen ze wszystkich przeprowadzonych kolokwium

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	_____
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe właściwości oraz zastosowania materiałów inżynierskich.

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	Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy strukturalnej materiałów inżynierskich.
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	Ma umiejętność doboru materiałów na podstawowe elementy urządzeń transportowych.
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	Rozpoznaje charakterystyczne cechy budowy materiałów inżynierskich.
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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W08	Cel 1	L1 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W08	Cel 1	L2 L3 L4	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_UB07	Cel 1	L1 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_UB07	Cel 1	L3 L4 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Rudnik S. — *Metaloznawstwo*, Warszawa, 1996, PWN
- [2 ] Blicharski M — *Wstęp do inżynierii materiałowej*, Warszawa, 2002, WNT
- [3 ] Dobrzański L.A — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego*, Gliwice - Warszawa, 2002, WNT
- [4 ] Pytel S.M, Wielgosz R.O — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2003, Wyd. PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Wyatt O., Dew-Hughes D. — *Wprowadzenie do inżynierii materiałowej*, Warszawa, 1996, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek Mazur (kontakt: marmaz@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Marek Mazur (kontakt: marmaz@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Dariusz Mierzwiński (kontakt: daro@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Krzysztof Zarebski (kontakt: kazar@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Marek Radwański (kontakt: mradwanski@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)

.....

.....

.....

.....