

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Materiałoznawstwo
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Materials Science
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B24 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Fizyka
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie zagadnień z zakresu budowy i właściwości materiałów inżynierskich, oraz zjawisk zachodzących w ich strukturze pod wpływem energii cieplnej i mechanicznej. Poznanie podstawowych grup materiałów inżynierskich z uwzględnieniem ich składu chemicznego, mikrostruktury, właściwości technologicznych i użytkowych. Kryteria doboru materiałów.

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

1 Podstawowe wiadomości z chemii fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna opis zjawisk fizycznych występujących w zagadnieniach inżynierskich w zakresie zjawisk związanych z automatyką i robotyką. Student potrafi scharakteryzować strukturalną budowę i fizyko-chemiczne właściwości podstawowych grup materiałów inżynierskich, zna zasady klasyfikacji materiałów oraz metody badania ich struktury i właściwości.

**EK2 Wiedza** Ma wiedzę z podstaw mechaniki i wytrzymałości materiałów konieczną do rozwiązywania zagadnień inżynierskich. Potrafi objaśniać zjawiska strukturalne zachodzące w materiałach inżynierskich pod wpływem oddziaływania energetycznego, tj: dyfuzję, krystalizację, przemiany fazowe w stanie stałym, odkształcenie sprężyste i plastyczne, umocnienie, zużycie ścierne, dekohezję rekrystalizację, zmęczenie i pełzanie materiałów.

**EK3 Umiejętności** Rozróżnia podstawowe grupy materiałów inżynierskich oraz posiada umiejętności doboru tych materiałów do zastosowań technicznych uwzględniając ich właściwości fizyko-chemiczne oraz użytkowe. Planuje i przeprowadza eksperyment inżynierski w celu zdobycia wiedzy o badanym obiekcie lub dokonania oceny jego działania w zakresie wybranej specjalności.

**EK4 Umiejętności** Potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, normami i innymi sposobami prezentacji informacji technicznej, wykorzystywać gotowe programy inżynierskie do analizy danych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Geneza i znaczenie materiałoznawstwa we współczesnej technice. Klasyfikacja materiałów inżynierskich	2
<b>W2</b>	Struktura materiałów inżynierskich podstawy krystalografii, fazowa budowa materiałów	2
<b>W3</b>	Wpływ temperatury na podstawowe procesy strukturalne zachodzące w materiałach: dyfuzję, krystalizację, przemiany fazowe w stanie stałym, rekrystalizację.	3
<b>W4</b>	Podstawowe charakterystyki własności materiałów metalowych, ceramicznych, kompozytowych i tworzyw sztucznych, ze szczególnym uwzględnieniem właściwości mechanicznych i technologicznych.	2
<b>W5</b>	Podstawowe procesy strukturalne zachodzące w materiałach pod wpływem odkształcenia - odkształcenie sprężyste oraz plastyczne, umocnienie, zużycie trybologiczne, zmęczenie i pełzanie.	4
<b>W6</b>	Zależności między składem chemicznym, strukturą, właściwościami a technicznym zastosowaniem materiałów. Tendencje rozwojowe materiałoznawstwa dla potrzeb automatyki i robotyki. Kryteria doboru materiałów.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza termiczna stopów dwuskładnikowych na przykładzie Sn-Zn	2
L2	Mikrostruktura i podstawowe rodzaje faz w stopach technicznych	2
L3	Badania właściwości wytrzymałościowych materiałów inżynierskich	2
L4	Badania mikroskopowe stali, żeliw i wybranych stopów technicznych	3
L5	Badania wpływu zgniotu i rekrytalizacji na strukturę i własności wybranych materiałów inżynierskich	2
L6	Wybrane operacje obróbki cieplnej materiałów metalowych jako sposób uzyskania pożądaných własności mechanicznych.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 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	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	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecności

W2 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—————
NA OCENĘ 3.0	Zna grupy materiałów inżynierskich. Zna podstawowe pojęcia związane z budową krystaliczną metali i stopów.
NA OCENĘ 3.5	—————
NA OCENĘ 4.0	Rozumie pojęcie budowy fazowej materiałów inżynierskich. Potrafi sklasyfikować materiały oraz omówić metody badania ich struktury i właściwości.
NA OCENĘ 4.5	—————
NA OCENĘ 5.0	Potrafi na podstawie struktury i własności materiałów przewidzieć możliwości ich Zastisiwania . Ocenic wady i zalety materiałów inżynierskich. oraz zaproponować sposób umożliwiajacy znianę własności materiałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	—————
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić i rozróżnić podstawowe zjawiska strukturalne zachodzące w materiałach pod wpływem oddziaływania energii cieplnej i mechanicznej oraz w sposób elementarny je opisać.
NA OCENĘ 3.5	—————
NA OCENĘ 4.0	Potrafi prawidłowo wskazać wzajemne relacje zachodzące pomiędzy zjawiskami strukturalnymi a własnościowi materiałów.
NA OCENĘ 4.5	—————
NA OCENĘ 5.0	Zna metody umożliwiające celowe zmiany własności materiałów dla ich optymalnego wykorzystania.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	—————
NA OCENĘ 3.0	Potrafi podać przykład prostej konstrukcji wyrobu z materiału o określonych właściwościach fizyko-chemicznych, technologicznych i użytkowych.
NA OCENĘ 3.5	—————
NA OCENĘ 4.0	Zna podstawowe zależności pomiędzy budową materiałów a ich własnościami mechanicznymi i technologicznymi.
NA OCENĘ 4.5	—————
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zaplanować i umie przeprowadzić eksperyment inżynierski w celu zdobycia wiedzy o badanym materiale i dokonania oceny jego przydatności do określonego zastosowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	—————
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wybrać właściwe źródła informacji o materiałowych bazach danych
NA OCENĘ 3.5	—————
NA OCENĘ 4.0	Ma umiejętność analizowania informacji zawartych materiałowych bazach danych .
NA OCENĘ 4.5	—————
NA OCENĘ 5.0	Posiada praktyczną umiejętność korzystania z informacji zawartych w materiałowych bazach danych i potrafi w sposób krytyczny z nich korzystać.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02	Cel 1	W1 W2 W3 L1 L2 L3 L4	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W05	Cel 1	W3 W4 W5 L2 L3 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_UP04	Cel 1	W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_UP02	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Rudnik S** — *Metaloznawstwo*, Warszawa, 1996, PWN
- [2 ] **Blicharski Marek** — *Wstęp do inżynierii materiałowej*, Warszawa, 2004, WNT
- [3 ] **Praca zbiorowa pod red. R.O. Wielgosza i S.M. Pytla** — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2003, Wyd. PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Dobrzański Leszek A.** — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego*, Warszawa, 2002, WNT
- [2 ] **Ashby M.F.Jones D.R.H.** — *Materiały inżynierskie, tom 2*, Warszawa, 1996, WNT

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] **Dobrzański L.** — *Materiały inżynierskie i projektowanie inżynierskie*, Warszawa, 2006, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Izabela, Agnieszka Pietryka (kontakt: [ipietryka@pk.edu.pl](mailto:ipietryka@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Izabela Pietryka (kontakt: [ipietryka@pk.edu.pl](mailto:ipietryka@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Dariusz Mierzwiński (kontakt: [dariusz.mie@mech.pk.edu.pl](mailto:dariusz.mie@mech.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Krzysztof Zarębski (kontakt: [kazar@mech.pk.edu.pl](mailto:kazar@mech.pk.edu.pl))
- 4 mgr Robert Baś (kontakt: [robertbas7@gmail.com](mailto:robertbas7@gmail.com))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....

.....

.....