

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania mikrostruktury stopów metali po zintegrowanych procesach technologicznych (obróbki cieplnej, obróbka cieplno-chemiczna, obróbka cieplno-plastyczna).	6
L2	Badania fraktograficzne materiałów wielofazowych.	2
L3	Kształtowanie struktury polimerów termoplastycznych podczas chłodzenia i wygrzewania	2
L4	Ocena mikrostruktury i właściwości termoplastycznych mieszanin polimerowych	2
L5	Badania mikrostrukturalne warstw dyfuzyjnych	3

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

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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.	5
W2	Zjawiska transportu masy w ciałach stałych.	2
W3	Właściwości optyczne a budowa chemiczna i struktura materiałów. Metody sterowania właściwościami optycznymi poprzez modyfikacje w objętości, w warstwie wierzchniej i nanoszenie powłok (przeświecalność, barwa i kolor, połysk i in.)	3
W4	Palność i rozkład termiczny materiałów organicznych - metody i mechanizmy uniepalniania oraz zwiększania stabilności termicznej materiałów. Rozróżnienie między stabilnością a odpornością termiczną.	3
W5	Właściwości barierowe materiałów polimerowych - metody poprawy barierowości (wpływ mikrostruktury i napełniaczy, materiały wielowarstwowe i mieszaniny)	2
W6	Mieszaniny polimerowe, ich rodzaje, przykłady. Zasady tworzenia mieszalnych lub kompatybilnych blend polimerowych. Metody poprawy mieszalności i kompatybilności.	2
W7	Odształcanie i pękanie materiałów inżynierskich. Zjawisko nadplastyczności.	4
W8	Zjawiska powierzchniowe, nanoszenie powłok i pokryć.	2
W9	Zintegrowane procesy technologiczne- Obróbka cieplno-chemiczna, obróbka cieplno-plastyczna i cieplno-magnetyczna.	7

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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
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	45
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
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	Więcej niż na 3,0.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na 4,0.
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	Więcej niż na 3,0.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na 4,0.
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	Więcej niż na 3,0.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na 4,0.
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	Więcej niż na 3,0.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na 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	K2_W04 K2_UO01 K2_UP04	Cel 1	L1 L2 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK2	K2_W04 K2_UO01 K2_UP04	Cel 1	C5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK3	K2_W04 K2_UO01 K2_UP04	Cel 1	L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK4	K2_W04 K2_UO01 K2_UP04	Cel 1	L3 L4 W8	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
- [4] Dobrzański L. A. — *Podstawy kształtowania struktury i własności materiałów metalowych*, Gliwice, 2007, WPS

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 inż. Rafał Bogucki (kontakt: rbogucki@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Rafał Bogucki (kontakt: rbogucki@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż Krzysztof Miernik (kontakt: kmiernik@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż Izabela Pietryka (kontakt: ipietryka@pk.edu.pl)

4 mgr inż Paulina Romańska (kontakt: paulina.romanska@pk.edu.pl)

5 mgr inż Robert Baś (kontakt: robertbas7@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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