

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne i kompozyty

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Strukturalne aspekty kształtowania właściwości stopów metali
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Structural aspects of modifying the properties of metal alloys
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIIS D8 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Pogłębienie wiedzy i umiejętności w zakresie zjawisk strukturalnych odpowiedzialnych za kształtowanie mikrostruktury i właściwości stopów metali.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony przedmiot Nowoczesne materiały inżynierskie.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę w zakresie zjawisk strukturalnych zachodzących w stopach metali w następstwie oddziaływania energii mechanicznej i cieplnej i ich wpływu na właściwości.

EK2 Wiedza Student posiada wiedzę w obszarze wykorzystywania zjawisk strukturalnych w stopach metali zna i rozumie konieczności ich stosowania.

EK3 Umiejętności Student potrafi wykorzystać w sposób praktyczny zjawiska strukturalne do kształtowania struktury i właściwości stopów metali w trakcie ich wytwarzania, przetwórstwa i eksploatacji.

EK4 Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do świadomego wykorzystania zjawisk strukturalnych zachodzących w stopach metali pod wpływem oddziaływania energii mechanicznej i cieplnej. Jest świadom konieczności ich praktycznego wykorzystania w warunkach przemysłowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza wpływu wielkości ziarna na wytrzymałość stopów metali.	3
L2	Analiza efektu Bauschingera.	3
L3	Zjawisko Portevin-Le Chateliera.	3
L4	Wpływ stopnia odkształcenia i temperatury na poziom wyraźnej granicy plastyczności.	3
L5	Metody wyznaczania temperatury przejścia plastyczno-kruchego.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe, korelacja między składem chemicznym, strukturą i właściwościami stopów metali.	2
W2	Procesy technologiczne w metalurgii stopów metali	4
W3	Przeróbka plastyczna na zimno i na gorąco, zjawiska statyczne i dynamiczne odnowy struktury.	6
W4	Regulowana przeróbka cieplno-plastyczna stali.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Zależność Halla-Petcha, atmosfery Cottrella, zjawisko wyraźnej granicy plastyczności, zjawisko starzenia po zgnioście, efekt Bauschingera, zjawisko nadplastycznego płynięcia, temperatura przejścia plastyczno-kruchego.	10
W6	Kształtowanie struktur ultradrobnokrystalicznych	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	45
Konsultacje przedmiotowe	10
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	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Egzamin pisemny**P2** Średnia ważona ocen formujących: ocen z zaliczeń laboratoriów i kolokwium oraz poprawna odpowiedź minimum na 60% pytań na egzaminie**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał pozytywnej oceny z laboratorium oraz nie odpowiedział na minimum 50% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 50% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał pozytywnej oceny z laboratorium oraz nie odpowiedział na minimum 50% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 50% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał pozytywnej oceny z laboratorium oraz nie odpowiedział na minimum 50% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 50% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.

NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał pozytywnej oceny z laboratorium oraz nie odpowiedział na minimum 50% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 50% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną ocenę z laboratorium oraz odpowiedzieć na minimum 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.

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	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2	K2_W04	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_UP03 K2_UP04	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K2_K01 K2_K07	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Blicharski M. — *Inżynieria materiałowa stal*, Warszawa, 2004, Wydawnictwo Naukowo Techniczne
- [2] | Przybyłowicz K. — *Strukturalne aspekty odkształcania metali*, Warszawa, 2002, WNT
- [3] | Adamczyk J. — *Inżynieria wyrobów stalowych*, Gliwice, 2000, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [4] | Adamczyk J. — *Metaloznawstwo teoretyczne. Cz. 2, umocnienie i pękanie*, Gliwice, 2002, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Dobrzanski L.A. — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego*, Warszawa, 2002, WNT
- [2] | Wyrzykowski J. W, Pleszakow E, Sieniawski J. — *Odkształcanie i pękanie metali*, Warszawa, 1999, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Rafał Bogucki (kontakt: rafal.bogucki@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof. PK Krzysztof Mroczka (kontakt: krzysztof.mroczka@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Rafał Bogucki (kontakt: rafal.bogucki@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Krzysztof Miernik (kontakt: krzysztof.miernik@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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