

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: I

Specjalności: Technologie druku 3D, Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Krystalografia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Crystalography
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIS B4 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami teorii grup.

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawami krystalografii.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodami badawczymi stosowanymi w krystalografii

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw fizyki.
- 2 Znajomość podstaw matematyki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawy teorii grup.

EK2 Wiedza Student ma podstawową wiedzę z krystalografii oraz jej metod badawczych.

EK3 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania i problemy z podstaw teorii grup i zastosować je do krystalografii

EK4 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania i problemy z podstaw krystalografii

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do teorii grup, definicja grupy i podstawowe własności, twierdzenia i zastosowania, grupy ciągłe i dyskretne.	4
W2	Sieć krystaliczna, klasy Bravais, operacje symetrii, grupy przestrzenne, sieć odwrotna, układy krystalograficzne. Podstawy krystalografii geometrycznej, prawo stałości kątów, rzut stereograficzny. Dyfrakcja rentgenowska i neutronów. Metody określania struktury krystalograficznej, metoda Bragga, metoda Lauego, metoda proszkowa Debye'a, Sherrera, Hulla	11

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Podstawowe rachunki z teorii grup.	4
C2	Struktury krystaliczne i sieć odwrotna	6
C3	Zastosowanie dyfrakcji do określania parametrów struktury krystalograficznej.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia

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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	27
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena podsumowująca

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności na poziomie poniżej 51 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90 % przekazywanych treści

NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie powyżej 90 % przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności na poziomie poniżej 51 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie powyżej 90 % przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności na poziomie poniżej 51 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie powyżej 90 % przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności na poziomie poniżej 51 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90 % przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie powyżej 90 % przekazywanych treści

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_W01	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K1_W02	Cel 2 Cel 3	W2 C2 C3	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K1_UP04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 C1 C2	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K1_UP04	Cel 2 Cel 3	W2 C2 C3	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Tadeusz Penkala — *Zarys krystalografii*, Warszawa, 1972, PWN
- [2] | Zbigniew Bojarski, Marek Gigla, Kazimierz Stróż, Marian Surowiec — *Krystalografia*, Warszawa, 2008, PWN
- [3] | Antonina Kwalska — *Wstęp do zastosowań teorii grup w fizyce*, Kraków, 2000, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Wiesław Chajec (kontakt: wieslaw.chajec@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Wiesław Chajec (kontakt: wieslaw.chajec@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....