

Nazwa przedmiotu BAZY DANYCH I METODY KOMPUTEROWE W KRYSTALOGRAFII <i>Databases and Computer Methods in Crystallography</i>			
Kierunek: Inżynieria materiałowa			Kod przedmiotu: IM.D6K.6
Rodzaj przedmiotu: Specjalnościowy <small>Wspomaganie komputerowe w inż. materiałowej</small>	Poziom studiów: studia I stopnia	forma studiów: studia stacjonarne	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: Wyk. ćwiczenia	Liczba godzin/tydzień: 1W^e, 2C^w		Liczba punktów: 4 ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie możliwości wykorzystania technik komputerowych oraz dużych baz danych w badaniach struktury krystalograficznej materiałów.
- C2. Poznanie metod dyfraktometrycznych badania kryształów w zakresie sterowania pomiarami jak i interpretacji oraz opracowania wyników.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej,
2. Umiejętność doboru metod pomiarowych,
3. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań,
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – wie jakie są podstawowe prawa obowiązujące w krystalografii, wie jak przebiega dyfrakcja promieni rentgenowskich na mono i polikryształach,
- EK 2 – potrafi scharakteryzować elementy symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej, potrafi korzystać z baz danych zawierających informacje o sieci
- EK 3 – potrafi dokonać matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i umie opisać strukturę wewnętrzną materiałów krystalicznych i krystaliczno-amorficznych na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych,
- EK 4 – zna metodykę wykonywania i podstawy teoretyczne jakościowej i ilościowej analizy fazowej materiałów, potrafi korzystać z programów analitycznych i baz danych
- EK 5 – potrafi sklasyfikować i oszacować wartość naprężeń własnych, potrafi korzystać z programów analitycznych
- EK 6 – wie czym jest tekstura, jak się klasyfikuje, potrafi obsługiwać przykładowe oprogramowania umożliwiające analizę tekstury

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1,2 – Podstawowe prawa obowiązujące w krytalografii,	2
W 3,4 – Charakterystyka elementów symetrii występujących w poszczególnych typach sieci krytalograficznej,	2
W 5,6 – Dyfrakcja promieni rentgenowskich na mono i polikryształach	2
W 7 – Matematyczna analiza profilu linii dyfrakcyjnej	1
W 8,9 – Opis struktury wewnętrznej materiałów krytalicznych i krytaliczno–amorficznych na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych	2
W 10,11 - Jakościowa i ilościowa analiza fazowa materiałów	2
W 12,13 – Naprężenia własne I i II rodzaju	2
W 14,15 – Tekstury w materiałach	2
Forma zajęć – Ćwiczenia	Liczba godzin
L 1,2 – Jakościowa analiza fazowa materiałów krytalicznych w oparciu o specjalistyczne bazy danych: DHN_PDS, PCDF-PDF,	4
L 3,4 – Ilościowa analiza fazowa materiałów w oparciu o pomiary dyfraktometryczne i firmowe programy komputerowe: AUTO QUAN, BGMN, „Analiza materiałów amorficzno-krytalicznych”	4
L 5,6 – Pomiary tekstur i komputerowe opracowanie wyników w formie : – zwykłych figur biegunowych, – trójwymiarowych funkcji rozkładu orientacji	4
L 7,8 – Wyznaczanie orientacji krytalograficznej monokryształów z wykorzystaniem komputerowych programów wspomagających (rzuty stereograficzne)	4
L 9,10 - Dyfraktometryczne pomiary naprężeń własnych pierwszego rodzaju z wykorzystaniem programu ANALIZE_STRESS	4
L 11,12 - Wskaźnikowanie pików dyfrakcyjnych i precyzyjne wyznaczanie stałych sieciowych kryształów (dla różnych typów sieci)	4
L 13, 14, 15 - Przygotowanie programu wspomagającego opracowanie wyników pomiarów dyfrakcyjnych	6

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i symulacji komputerowych
2. – ćwiczenia, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3. – prezentacja baz danych i oprogramowania
4. – prezentacja modeli sieci krytalograficznych
5. – aparatura pomiarowa

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W 30Ćw → 45h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do ćwiczeń	10 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń (czas poza zajęciami)	10 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	15 h
Suma	Σ 120 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. C.J. Date, Relacyjne bazy danych dla praktyków, Helion 2006
2. Fr. Szkoda, Z. Nitkiewicz: Krystalografia geometryczna i zarys mineralogii, Częstochowa, WPCz 1994 r.
3. Tadeusz Pękała: Zarys krystalografii, Warszawa, PWN 1976 r
4. Z. Bojarski, H. Habla, M. Surowiec: Materiały do ćwiczeń z krystalografii, Warszawa, PWN 1986 r.
5. A. Kelly, G. W. Groves: Krystalografia i defekty kryształów, Warszawa, PWN 1980 r.
6. Z. Bojarski, E. Łągiewka: Rentgenowska analiza strukturalna, Wyd. Uniw. Śl. Katowice 1995
7. C.J. Date, Relacyjne bazy danych dla praktyków, Helion 2006
8. J. Przedmojski: Rentgenowskie metody badawcze w inżynierii materiałowej, WNT Warszawa 1993
9. Z. Bojarski, E. Łągiewka: Rentgenowska analiza strukturalna, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 1995
10. P. Coulomb: Tekstury w metalach o sieci regularnej, PWN, Warszawa, 1977
11. Instrukcje do programów komputerowych używanych na zajęciach

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. prof. dr hab. inż. Zygmunt Nitkiewicz nitkiew@wip.pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla kierunku Inżynieria Materiałowa	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W04, K_U01	C2	W1, W2, W5, W6	1-4	P2
EK2	K_W04, K_W20, K_U01, K_U10	C1, C2	W3, W4, W8, W9, L7, L8	1-3	P1, F1-4
EK3	K_W20, K_U01, K_U10	C2	W7, L3, L4, L13-15	1,2,5	P1, F1-4
EK4	K_W20, K_U01, K_U10, K_U20	C1, C2	W10, W11, L1-4	1-3,5	P1, F1-4
EK5	K_W20, K_U01, K_U10	C1, C2	W12, W13, L9, L10	1-3	P1, F1-4
EK6	K_W20, K_U01, K_U10	C1, C2	W14, W15, L7, L8	1-3	P1

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student zna podstawowe prawa obowiązujące w krystalografii, wie jak przebiega dyfrakcja promieni rentgenowskich	Student nie opanował podstawowych praw obowiązujących w krystalografii, nie wie jak przebiega dyfrakcja promieni rentgenowskich	Student częściowo opanował podstawowe prawa obowiązujące w krystalografii, wie jak przebiega dyfrakcja promieni rentgenowskich	Student opanował wiedzę dotyczącą podstawowych praw obowiązujących w krystalografii, wie jak przebiega dyfrakcja promieni rentgenowskich	Student bardzo dobrze opanował wiedzę dotyczącą podstawowych praw obowiązujących w krystalografii, wie jak przebiega dyfrakcja promieni rentgenowskich
Efekt 2 Student potrafi scharakteryzować elementy symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej, potrafi korzystać z baz danych zawierających informacje o sieci	Student nie potrafi scharakteryzować elementów symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej, nie potrafi korzystać z baz danych zawierających informacje o sieci	Student potrafi jedynie w stopniu podstawowym scharakteryzować elementy symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej, w tym też zakresie potrafi korzystać z baz danych zawierających informacje o sieci	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi bez problemu scharakteryzować elementy symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej, potrafi korzystać z baz danych zawierających informacje o sieci
Efekt 3 Student potrafi dokonać matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i umie opisać strukturę wewnętrzną materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych	Student nie potrafi dokonać matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i nie umie opisać struktury wewnętrznej materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych	Student potrafi jedynie w stopniu podstawowym dokonać matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i w tym też stopniu umie opisać strukturę wewnętrzną materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi samodzielnie dokonać matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i umie opisać strukturę wewnętrzną materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych
Efekt 4 Student zna metodykę wykonywania i podstawy teoretyczne jakościowej i ilościowej analizy fazowej materiałów, potrafi korzystać z programów analitycznych i baz danych	Student nie zna metodyki wykonywania i podstaw teoretycznych jakościowej i ilościowej analizy fazowej materiałów, nie potrafi korzystać z programów analitycznych i baz danych	Student zna metodykę wykonywania i podstawy teoretyczne jakościowej i ilościowej analizy fazowej materiałów jedynie w stopniu podstawowym, w tym też zakresie potrafi korzystać z programów analitycznych i baz danych	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student zna bardzo dobrze metodykę wykonywania i podstawy teoretyczne jakościowej i ilościowej analizy fazowej materiałów, potrafi ponadto korzystać z programów analitycznych i baz danych
Efekt 5 Student potrafi sklasyfikować i oszacować wartość naprężeń własnych, potrafi korzystać z programów analitycznych	Student nie potrafi sklasyfikować i oszacować wartości naprężeń własnych, nie potrafi korzystać z programów analitycznych	Student potrafi jedynie w stopniu podstawowym sklasyfikować i oszacować wartość naprężeń własnych, w stopniu podstawowym potrafi korzystać z programów analitycznych	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student bez problemu potrafi sklasyfikować i oszacować wartość naprężeń własnych, potrafi samodzielnie korzystać z programów analitycznych

Efekt 6 Student wie czym jest tekstura, jak się klasyfikuje, potrafi obsługiwać przykładowe oprogramowania umożliwiające analizę tekstury	Student wie czym jest tekstura, jak się klasyfikuje, potrafi obsługiwać przykładowe oprogramowania umożliwiające analizę tekstury	Student posiada bardzo ogólnikową i podstawową wiedzę na temat tekstury i klasyfikacji tekstury, w stopniu podstawowym potrafi obsługiwać przykładowe oprogramowania umożliwiające analizę tekstury	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student wie czym jest tekstura, jak się klasyfikuje, potrafi obsługiwać przykładowe oprogramowania umożliwiające analizę tekstury
---	---	---	---	---

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku Inżynieria Materiałowa wraz z:

- programem studiów,
- instrukcjami do wybranych ćwiczeń laboratoryjnych,
- harmonogramem odbywania zajęć

dostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie internetowej kierunku Inżynieria Materiałowa:

www.inzynieriamaterialowa.pl

2. Rozkład konsultacji jest dostępny na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Materiałowej: **www.inzynieriamaterialowa.pl**, na tabliczkach informacyjnych umieszczonych na drzwiach gabinetów pracowników oraz w sekretariacie Instytutu. Informacje na temat godzin konsultacji przekazywane są także bezpośrednio na zajęciach.