

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiot	0512.6.BIOT2.D.MKRM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Metody krystalografii rentgenowskiej monokryształów</i> <i>Methods of X-ray crystallography of single crystals</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Biotechnologia
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia drugiego stopnia magisterskie
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Dr Agnieszka Jabłońska-Wawrzycka
1.6. Kontakt	Agnieszka.Jablonska-Wawrzycka@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	chemia, fizyka, matematyka, chemia fizyczna, podstawy krystalografii

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład 15 godz., laboratorium 15 godz.	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Wykład: zaliczenie z oceną Laboratorium: zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład: metoda podająca (wykład informacyjny), metoda problemowa (wykład problemowy) Ćwiczenia laboratoryjne: metoda praktyczna (metoda laboratoryjna, pomiar), uczenie wspomagane komputerem	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Bojarski Z., Gigla M., Stróż K., Surowiec M., Krystalografia, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2007. Bojarski Z., Habla H., Surowiec M., Materiały do nauki krystalografii, Uniwersytet Śląski, Katowice 1993. Luger P., Rentgenografia strukturalna monokryształów, Wydawnictwa PWN, Warszawa 1989. Dostęp otwarty: IUCr – Acta Crystallographica Section E
	uzupełniająca	Trzaska-Durski Z., Podstawy krystalografii strukturalnej i rentgenowskiej, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 1994. Glusker J. P., Trueblood K. N., Zarys rentgenografii kryształów, PWN, Warszawa, 1977.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: C1 – zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu krystalografii geometrycznej i strukturalnej (wykład). C2 – zapoznanie z metodami dyfraktometrii rentgenowskiej (wykład, laboratorium). C3 – zapoznanie się z budową, zasadą działania oraz oprzyrządowaniem dyfraktometru czterokołowego służącego do wyznaczania struktur krystalicznych monokryształów (wykład, laboratorium). C4 – kształcenie umiejętności znajdowania relacji między strukturą a właściwościami kryształów (wykład). C5 – zapoznanie z bazami danych krystalograficznych oraz programami graficznymi do wizualizacji tych danych (wykład, laboratorium).
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: Podstawowe pojęcia w krystalografii. Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego na kryształach. Czynniki struktury i problem fazowy. Metody rozwiązywania problemu fazowego. Rozszyfrowywanie struktur krystalicznych. Parametry jakości rozwiązywania struktury - walidacja. Zastosowanie metod analizy strukturalnej. Bazy danych. Laboratorium: Metody dyfrakcji rentgenowskiej. Działanie monokrystalicznego dyfraktometru rentgenowskiego. Przebieg pomiaru dyfrakcyjnego monokryształu na dyfraktometrze czterokołowym z kamerą CCD. Interpretacja i wizualizacja danych. Bazy danych.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	w zakresie WIEDZY:	
W01	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie podstaw krystalografii geometrycznej i strukturalnej	BIOT2A_W01
W02	ma poszerzoną wiedzę w zakresie metody dyfrakcji rentgenowskiej	BIOT2A_W04
	w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:	
U01	potrafi zaplanować i wykonać pomiar z wykorzystaniem monokrystalicznego dyfraktometru rentgenowskiego pod kierunkiem opiekuna	BIOT2A_U02
U02	posiada umiejętność interpretacji i wizualizacji danych z pomiaru dyfrakcyjnego	BIOT2A_U01
	w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:	
K01	Posiada świadomość możliwości praktycznego wykorzystania danych dyfrakcyjnych	BIOT2A_K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Referat			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Sprawozdania lab.		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	K	L	W	K	L	W	K	L	W	K	L	W	K	L	W	K	L	W	K	L
W01				+		+				+		+						+			+
W02				-		+				-		+						+			-
U01				-		+				-		+						+			+
U02				-		+				-		+						+			+
K01				+		+				+		+						+			+

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	kolokwium zaliczeniowe - 51 - 60% poprawnych odpowiedzi
	3,5	kolokwium zaliczeniowe - 61 - 70% poprawnych odpowiedzi
	4	kolokwium zaliczeniowe - 71 - 80% poprawnych odpowiedzi
	4,5	kolokwium zaliczeniowe - 81 - 90% poprawnych odpowiedzi
	5	kolokwium zaliczeniowe - 91 - 100% poprawnych odpowiedzi
laboratorium (L)	3	zdanie kolokwium średnio na ocenę dostateczną, wykonanie wszystkich obowiązujących ćwiczeń oraz zaliczenie wszystkich sprawozdań
	3,5	zdanie kolokwium średnio na ocenę dostateczną plus, wykonanie wszystkich obowiązujących ćwiczeń oraz zaliczenie sprawozdań
	4	zdanie kolokwium średnio na ocenę dobrą, wykonanie wszystkich obowiązujących ćwiczeń oraz zaliczenie co najmniej połowy sprawozdań bez poprawy
	4,5	zdanie kolokwium średnio na ocenę dobry plus, wykonanie wszystkich obowiązujących ćwiczeń oraz zaliczenie co najmniej 75% sprawozdań bez poprawy
	5	zdanie wszystkich kolokwium na ocenę bardzo dobrą, wykonanie wszystkich obowiązujących ćwiczeń oraz zaliczenie wszystkich sprawozdań w I terminie

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	
Udział w wykładach	15	
Udział w laboratoriach	15	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	
Przygotowanie do wykładu	5	
Przygotowanie do laboratorium	5	

<i>Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego</i>	5	
<i>Wykonanie sprawozdania z zajęć lab.</i>	5	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....