



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biokrytalografia geometryczna

### Przedmiot

Kierunek studiów

Bioinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Aleksandra Grzabka-Zasadzińska

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: [aleksandra.grzabka-](mailto:aleksandra.grzabka-zasadzinska@put.poznan.pl)

[zasadzinska@put.poznan.pl](mailto:zasadzinska@put.poznan.pl)

tel. 61 665 36 05

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student powinien mieć wiedzę w zakresie podstaw chemii nieorganicznej i organicznej, matematyki oraz fizyki.

Student powinien potrafić pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest poznanie podstaw krytalografii jako dziedziny naukowej posiadającej narzędzia i metody wyznaczania struktury molekularnej cząsteczek aktywnych biologicznie. Studenci poznają podstawowe informacje dotyczące ciał krystalicznych, uzyskują wiedzę z zakresu hierarchii oddziaływań



międzycząsteczkowych i ich roli w kształtowaniu struktur. Ponadto opanują umiejętności określania zależności pomiędzy budową strukturalną ciała stałego i jego właściwościami fizykochemicznymi.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Absolwent zna i rozumie:

K\_W04 zagadnienia z zakresu chemii przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań bioinformatycznych, obejmujące podstawowe pojęcia i prawa chemii, chemię organiczną i biochemię

K\_W19 techniki i metody identyfikacji biocząsteczek i związków biologicznie aktywnych

Umiejętności

Absolwent potrafi:

K\_U01 pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim

K\_U04 stosować metody analityczne do ilościowego i jakościowego oznaczania związków biochemicznych, oceniać ich przydatność

K\_U05 stosować podstawowe techniki i narzędzia laboratoryjne do rozwiązywania problemów z zakresu bioinformatyki, biotechnologii oraz dyscyplin z nimi związanych, oceniać ich przydatność

K\_U07 pod kierunkiem opiekuna naukowego stosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań badawczych

Kompetencje społeczne

Absolwent jest gotów do:

K\_K01 uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji

K\_K03 określania priorytetów służących realizacji zadania zdefiniowanego przez siebie lub innych

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w formie zaliczenia odbywającego się po zakończeniu cyklu wykładów.

Umiejętności nabyte w ramach laboratoriów weryfikowane są na bieżąco, na podstawie kolokwium.

### Treści programowe

- Zastosowanie biokrytalografii, perspektywy i kierunki jej rozwoju
- Symetria w świecie kryształów i molekuł
- Definicja kryształu, komórki elementarnej, czworościanu zasadniczego



- Geometria krystalograficzna: symetria otwarta, zamknięta, grupy punktowe i przestrzenne, komórki Bravaisego, parametry opisujące struktury krystaliczne
- Reguły łączenia elementów symetrii, stopnie symetrii Beckego
- Typy wiązań i oddziaływań chemicznych, wielościan koordynacyjny, typy kryształów a liczba koordynacyjna
- Orientacja i tekstura w ciałach stałych i metody ich wyznaczania
- Określanie wskaźników Millera płaszczyzn i kierunków, w tym białek i kwasów nukleinowych
- Proces krystalizacji białek
- Określanie i modelowanie struktur białek i kwasów nukleinowych
- Elementy krystalochemii oraz budowa i klasyfikacja zwoju białkowego i typy struktury kwasów nukleinowych
- Zjawisko polimorfizmu związków krystalicznych i wpływ na właściwości fizykochemiczne
- Relacje pomiędzy strukturą nadcząsteczkową a właściwościami makroskopowymi biomateriałów
- Dyfrakcja promieni rentgenowskich na strukturze krystalicznej, warunki dyfrakcji Braggów. Metody dyfraktometrii rentgenowskiej. Położenie i natężenie refleksów dyfrakcyjnych.
- Analiza jakościowa i ilościowa metodą dyfrakcji promieni rentgenowskich, zastosowanie bazy PDF-4 w analizie identyfikacyjnej.

## Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacje multimedialne ilustrowane przykładami podawanymi na tablicy.
2. Laboratoria: zajęcia praktyczne, praca indywidualna i w zespołach.

## Literatura

### Podstawowa

1. J. Dereń, J. Haber, R. Pampuch, Chemia ciała stałego, PWN 1975.
2. Ch. A. Wert, R. M. Thomson, Fizyka ciała stałego, PWN 1974.
3. W. Przygocki, A. Włochowicz, Uporządkowanie makrocząsteczek w polimerach i włóknach, WNT 2006.

### Uzupełniająca

1. Von Meerssche, J. Feneau-Dupont, Krystalografia i chemia strukturalna, PWN, 1984.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/zaliczenia) <sup>1</sup>	40	1,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności