



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biokrytalografia makromolekularna

### Przedmiot

Kierunek studiów

Bioinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

5

### 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 uzyskanie przez studentów wiedzy związanej z budową krystalograficzną ciał stałych, możliwościami sterowania procesem krystalizacji makrocząsteczek, budową przestrzenną tych związków oraz wpływem wybranych parametrów na makrostrukturę materiałów.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Absolwent zna i rozumie:

K\_W01 złożone zjawiska i procesy biologiczne, a ich interpretację w pracy badawczej i działaniach praktycznych opiera na ścisłym i konsekwentnym podejściu z wykorzystaniem danych empirycznych

K\_W02 złożone procesy fizykochemiczne i biochemiczne, w tym zasady odpowiedniego doboru materiałów, surowców, aparatury i urządzeń do ich realizacji oraz charakteryzowania produktów

K\_W12 trendy rozwojowe bioinformatyki

### Umiejętności

Absolwent potrafi:

K\_U01 biegłe wykorzystywać i integrować informacje pozyskane z literatury i źródeł elektronicznych, w języku polskim i angielskim, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny

K\_U03 wykonywać zaawansowane pomiary i doświadczenia laboratoryjne oraz interpretować ich wyniki

K\_U06 pod kierunkiem opiekuna naukowego planować i wykonać zadania badawcze z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych

### Kompetencje społeczne

Absolwent jest gotów do:

K\_K01 uczenia się przez całe życie, inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób

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

K\_K06 wzięcia odpowiedzialności za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i za tworzenie warunków bezpiecznej pracy

## 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

Istota biokrytalografii, jej znaczenie w kontekście nauk biologicznych

Materiały krystaliczne i amorficzne, pojęcie kryształu i sieci krystalicznej

Operacje i elementy symetrii, symetria punktowa, współistnienie elementów symetrii, grupy punktowe, symetria brył i cząsteczek



Typy wiązań i oddziaływań chemicznych występujących w makrocząsteczkach

Metody generowania promieniowania X, sposoby jego filtrowania i detekcji

Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego na kryształach - rentgenowska analiza strukturalna

Interpretacja wyników rentgenowskiej analizy strukturalnej z wykorzystaniem baz danych, metody numeryczne umożliwiające analizę rentgenogramów

Budowa struktury makromolekuł w oparciu o mapy gęstości elektronowej modelu atomowego

Podstawy krystalizacji związków mało- oraz wielkocząsteczkowych

Kształtowanie struktury nadmolekularnej podczas syntezy oraz przetwórstwa

Morfologia i topografia związków makromolekularnych

Polimorfizm substancji biologicznie czynnych

Ekspresja i oczyszczanie białek na potrzeby krystalografii

Anatomia białek, struktura kwasów nukleinowych, metody udoskonalania modelu struktury kryształu białka

Struktura i właściwości biomateriałów mineralnych i polisacharydów

Możliwości modelowania struktur nadcząsteczkowych w celu projektowania właściwości biomateriałów

Związki ciekłokrystaliczne, stopień uporządkowania w ciekłych kryształach, oddziaływanie związków ciekłokrystalicznych w polu elektrycznym

### 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	125	5,0
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>	65	2,5

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