



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biokrytalografia makromolekularna

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

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_W02 zagadnienia z zakresu matematyki przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań bioinformatycznych, obejmujące matematykę dyskretną, algebrę, analizę matematyczną, rachunek prawdopodobieństwa i statystykę

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_W18 zagadnienia z zakresu bioinformatyki strukturalnej oraz modelowania molekularnego

Umiejętności

Absolwent potrafi:

K_U01 pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim

K_U02 integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać swoje opinie

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

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 wielocząsteczkowych

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	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/zaliczenie) ¹	40	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności