



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biokrystalografia makromolekularna [S1Bioinf1>BKM]

Przedmiot

Kierunek studiów
Bioinformatyka

Rok/Semestr
3/5

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Aleksandra Grzabka-Zasadzińska
aleksandra.grzabka-zasadzinska@put.poznan.pl

Wykładowcy

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

Program zajęć obejmuje zagadnienia dotyczące istoty biokrytalografii, jej znaczenia w kontekście nauk biologicznych oraz możliwości projektowania i badania materiałów w oparciu o ich strukturę nadcząsteczkową.

Tematyka zajęć

Istota biokrytalografii, jej znaczenie w kontekście nauk biologicznych

Materiały krystaliczne i amorficzne, pojęcie kryształu i sieci krystalicznej

Operacje i elementy symetrii, symetria punktowa, współlistnienie 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

Polimorfizm substancji biologicznie czynnych

Ekspresja i oczyszczanie białek na potrzeby krytalografii

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	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiów/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50