



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biokrytalografia geometryczna [S1Bioinf1>BKG]

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 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 kolokwii.

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

- Zastosowanie biokrytalografii, perspektywy i kierunki jej rozwoju
- Symetria w świecie kryształów i molekuł
- Definicja kryształu, komórki elementarnej, czworościanu zasadniczego
- Geometria krytalograficzna: symetria otwarta, zamknięta, grupy punktowe i przestrzenne, komórki Bravaisego, parametry opisujące struktury krytaliczne
- 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 krytalizacji białek
- Określanie i modelowanie struktur białek i kwasów nukleinowych
- Elementy krytalochemii oraz budowa i klasyfikacja zwoju białkowego i typy struktury kwasów nukleinowych
- Zjawisko polimorfizmu związków krytalicznych i wpływ na właściwości fizykochemiczne
- Relacje pomiędzy strukturą nadcząsteczkową a właściwościami makroskopowymi biomateriałów
- Dyfrakcja promieni rentgenowskich na strukturze krytalicznej, 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	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50