



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Analiza strukturalna makromolekuł

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Fizyka Specjalność FIZYKA OGÓLNA Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 04FIZFOGS.24S.03336.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Koordynator zajęć	Ewa Banachowicz	
Prowadzący zajęcia	Ewa Banachowicz	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Uporządkowanie i poszerzenie wiedzy na temat budowy makrocząsteczek ze szczególnym uwzględnieniem polimerów i cząsteczek biologicznych.
C2	Zapoznanie studentów z wybranymi technikami eksperymentalnym wykorzystywanymi w badaniach struktury, zwrócenie uwagi na różnice w rodzaju informacji o strukturze uzyskiwanej z różnych technik - dotyczące różnych aspektów badanej struktury oraz uświadomienia zalet wykorzystywania technik komplementarnych.
C3	Zapoznanie studentów z technikami i narzędziami wykorzystywanymi do interpretacji wyników wybranych technik eksperymentalnych oraz symulacji

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza dotycząca budowy makromolekuł w tym budowy cząsteczek biologicznych i polimerów, oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią;
Znajomość języka angielskiego na poziomie pozwalającym na samodzielne korzystanie z dokumentacji wybranych programów do analizy danych eksperymentalnych i korzystanie ze wskazanej literatury

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna podstawy budowy makrocząsteczek na różnych poziomach od budowy atomu, wiązania chemicznego, oddziaływań między poszczególnymi elementami struktury do złożonych układów, ze szczególnym uwzględnieniem cząsteczek biologicznych i polimerów	FIZ_K2_W01	Egzamin pisemny
W2	Zna zjawiska fizyczne wykorzystywane w wybranych technikach eksperymentalnych	FIZ_K2_W01, FIZ_K2_W02	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi powiązać wiedzę o budowie makrocząsteczek ze zjawiskiem fizycznym, np. oddziaływaniem promieniowania elektromagnetycznego z materią w zależności od długości fali i wskazać technikę eksperymentalną wykorzystującą to zjawisko.	FIZ_K2_U01	Egzamin pisemny
U2	potrafi samodzielnie wybrać właściwą technikę i zaprojektować eksperyment, którego celem jest zbadanie określonego parametru związanego z budową makrocząsteczki	FIZ_K2_U01, FIZ_K2_U03	Egzamin pisemny
U3	potrafi samodzielnie interpretować wyniki wybranych technik eksperymentalnych, wykorzystując gotowe narzędzia informatyczne lub tworząc własne	FIZ_K2_U03	Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	rozumie konsekwencje bezkrytycznego akceptowania wyników złożonych eksperymentów, dąży do weryfikacji ich przy pomocy innych technik eksperymentalnych i wykazuje gotowość do podjęcia dyskusji z innymi ekspertami	FIZ_K2_K01, FIZ_K2_K02	Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Budowa materii na poziomie atomowym i cząsteczkowym, wiązania chemiczne, oddziaływania stabilizujące strukturę cząsteczek. Parametry opisujące kształt i strukturę cząsteczek. Parametry termodynamiczne opisujące stabilność struktury.	W1	Wykład
2.	Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego i neutronowego z materią. Klasyfikacja technik eksperymentalnych według rodzaju oddziaływania i długości fali. Klasyfikacja technik badawczych ze względu na badaną własność struktury i ze względu na rozdzielczość.	W2, U1	Wykład
3.	Podstawy teoretyczne wybranych technik eksperymentalnych i rodzaj informacji o strukturze jaki można z nich otrzymać. Narzędzia przydatne do opracowania i interpretacji wyników. Ograniczenia metod. Potencjalne źródła błędów oraz techniki komplementarne.	W2, U1, U2, U3, K1	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład problemowy
Laboratorium	Metoda analizy przypadków, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Pokaz i obserwacja

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia laboratorium. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie minimum 50% punktów z egzaminu [50-60)% - ocena dostateczna [60-70)% - ocena dostateczna + [70-80)% - ocena dobra [80-95)%- ocena dobra + [95-100]% - ocena bardzo dobra
Laboratorium	Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie minimum 50% punktów z raportu. Raport dotyczy opracowania uzyskanych samodzielnie lub przekazanych wyników z jednej lub kilku technik eksperymentalnych. Ocenie podlegać będzie zarówno wartość merytoryczna, jak i edycyjna. [50-60)% - ocena dostateczna [60-70)% - ocena dostateczna + [70-80)% - ocena dobra [80-95)%- ocena dobra + [95-100]% - - ocena bardzo dobra

Literatura

Obowiązkowa

1. Podstawy spektroskopii molekularnej, Z.Kęcki, PWN, 1998
2. Fizyka polimerów, W. Przygodzki, PWN, 2001

Dodatkowa

1. Physical Chemistry for the Life Sciences, P. Atkins, J. Paula, Oxford University Press, Oxford University Press, 2010
2. Methods in Molecular Biophysics: Structure, Dynamics, Function for Biology and Medicine (2nd ed.) Zaccai, N., Serdyuk, I., & Zaccai, J. (2017). . Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781107297227
3. Manuale i instrukcje aparaturowe wskazane przez prowadzącego, instrukcje do programów służących do analizy oraz wybrane publikacje

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	30
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie raportu	45
Przygotowanie do egzaminu	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
FIZ_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
FIZ_K2_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów (także z innych dyscyplin naukowych) w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
FIZ_K2_U01	Absolwent/ka potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów z zakresu nauk fizycznych; dobrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia niezbędne do rozwiązania danego problemu (w tym zaawansowane techniki informatyczne), jak również odpowiednio przystosować metody i narzędzia już istniejące lub opracować zupełnie nowe
FIZ_K2_U03	Absolwent/ka potrafi formułować oraz testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi z zakresu fizyki (planować i wykonywać obserwacje, eksperymenty, obliczenia teoretyczne lub symulacje komputerowe oraz w sposób krytyczny ocenić i przedyskutować otrzymane wyniki)
FIZ_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty, zjawiska, koncepcje i teorie właściwe dla fizyki oraz złożone zależności między nimi (stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu nauk fizycznych oraz reprezentujące zarówno kluczowe jak i inne wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej w tej dyscyplinie)
FIZ_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane metody i narzędzia badawcze oraz modele matematyczne stosowane w fizyce