

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biofizyka związków biologicznie czynnych - ćwiczenia obliczeniowe , PG_00153634						
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS		2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Rektor -> Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii UG i GUMed -> Instytut Biotechnologii UG -> Pracownia Biofizyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Jacek Piosik					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Uczestnik przedmiotu winien nabyć umiejętności, które pozwolą mu zaplanować i samodzielnie przeprowadzić eksperyment, interpretować wyniki, a także zastosować i wykorzystać odpowiednią metodę obliczeniową oraz oprogramowanie. Poznane techniki obliczeniowe student winien umieć praktycznie wykorzystać w różnych dziedzinach biotechnologii. W szczególności student pozna: różne techniki obliczeniowe w oparciu o funkcje liniowe i krzywoliniowe, sposoby analizy i interpretacji widm spektrofotometrycznych, metody wyznaczania stałych asocjacji w oparciu o istniejące modele statystyczno-termodynamiczne, metody wyznaczania entalpii reakcji, możliwości różnych aplikacji obliczeniowych (Excel, Sigma Plot, MathCad). Student nabędzie umiejętności kreatywnego i alternatywnego rozwiązywania problemów obliczeniowych oraz pozna możliwości wykorzystania tych umiejętności i kompetencji w innych dziedzinach życia.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOTECHMU2_U01] Posiada umiejętności niezbędne do pracy laboratoryjnej; potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment; dokumentuje czynności i wyniki; w pracy laboratoryjnej stosuje pod kierunkiem opiekuna złożone techniki i narzędzia badawcze; posiada umiejętność obsługi urządzeń laboratoryjnych; stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; rozumie zagrożenia, jakie niesie praca w laboratorium	Student potrafi zaplanować i zrealizować plan badań obliczeniowych w oparciu o poznane metody.	[SU5] implementation of a problem task [SU8] observation of student's independent or team work
	[BIOTECHMU2_W05] Posiada wiedzę w zakresie metod stosowanych w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną dla zrozumienia zjawisk i procesów biologicznych na poziomie molekularnym	Student zna podstawowe i zaawansowane metody analizy matematycznej oraz wybrane modele statystyczno-termodynamiczne.	[SW1] oral statement/ conversation/discussion [SW5] implementation of a problem task
	[BIOTECHMU2_U02] Zbiera i interpretuje dane empiryczne; w analizie danych stosuje metody statystyczne i narzędzia informatyczne; formułuje wnioski w oparciu o dane empiryczne	Student wykonuje obliczenia na podstawie zgromadzonych danych eksperymentalnych. Student potrafi interpretować wyniki oraz formułować wnioski.	[SU1] oral statement/conversation/ discussion [SU8] observation of student's independent or team work
Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie teoretyczne: omówienie wykorzystywanych programów obliczeniowych oraz praktyczne ćwiczenia z wykorzystaniem tych programów. Podstawowe techniki obliczeniowe. Tworzenie i interpretacja wykresów. Ekstrapolacja liniowa i nieliniowa. Analiza błędów. 2. Analiza widm spektrofotometrycznych. Wykorzystanie prawa Lamberta-Beera. Wyznaczanie widm w formie ekstynkcji molowej, punktów izozbestycznych, różnice pomiędzy widmami substancji dimeryzującej i niedimeryzującej), kolorymetryczne wyznaczanie stężeń składników mieszaniny. 3. Dimeryzacja związków niskocząsteczkowych. Wyznaczanie widm monomeru i dimeru, obliczanie stałej dimeryzacji 4. Oddziaływania ligandów z DNA. Obliczanie stałej oddziaływania, wielkości miejsca wiązania oraz stężeń poszczególnych komponentów mieszaniny. 5. Oddziaływania związków niskocząsteczkowych. Analiza widm spektrofotometrycznych mieszanin ligandów i metyloksantyn, dekompozycja widm. Wyznaczanie widma kompleksu - porównanie metod ekstrapolacji liniowej i nieliniowej. Wyznaczanie ułamków molowych. Wyznaczanie stężeń komponentów. Demonstracja wykorzystania statystyczno-termodynamicznych modeli mieszanej asocjacji. 6. Analiza modulowania oddziaływań ligandów z DNA. Analiza widm spektrofotometrycznych mieszanin, wyznaczanie widm kompleksów, dekompozycja widm. Demonstracja wykorzystania modelu matematycznego do obliczeń stałych interakcji i stężeń wszystkich komponentów mieszanin reakcyjnych. 7. Podstawy mikrokalorymetrii - wyznaczanie ciepła reakcji na podstawie termogramów miareczkowania ligandów metyloksantynami. 8. Analiza widm fluorescencyjnych ligandów i ich mieszanin z DNA i związkami niskocząsteczkowymi.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wykład "Biofizyka związków biologicznie czynnych".		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykonywanie zadań obliczeniowych.	20.0%	60.0%
	Obserwacja pracy studenta i jego aktywności na zajęciach.	20.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Materiały przygotowane i udostępnione przez prowadzącego zajęcia.	
	Uzupełniająca lista lektur	Brak	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.