

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biofizyka związków biologicznie czynnych - ćwiczenia obliczeniowe , PG_00153634						
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
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 pogłębione 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 nabeździe 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 projektowania i realizacji badań laboratoryjnych, krytycznie oceniając ryzyko, ograniczenia metod oraz konsekwencje etyczne podejmowanych działań.	Student potrafi zaplanować i zrealizować plan badań obliczeniowych w oparciu o poznane metody.	[SU5] realizacja zadania problemowego [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[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] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
[BIOTECHMU2_W05] Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie metod stosowanych w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną dla zrozumienia zjawisk i procesów biologicznych na poziomie molekularnym i powiązania tej wiedzy z naukami medycznymi.	Student zna pogłębione metody analizy matematycznej oraz wybrane modele statystyczno-termodynamiczne.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SW5] realizacja zadania problemowego	
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 izobestycznych, różnice pomiędzy widmami substancji dimeryzującej i niedimeryzującej), kolorymetryczne wyznaczenie 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, wyznaczenie widm kompleksów, dekompozycja widm. Demonstracja wykorzystania modelu matematycznego do obliczeń stałych interakcji i stężeń wszystkich komponentów mieszanin reakcyjnych. 7. Podstawy mikrokalorymetrii - wyznaczenie 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
	Obserwacja pracy studenta i jego aktywności na zajęciach.	20.0%	40.0%
	Wykonywanie zadań obliczeniowych.	20.0%	60.0%
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.