

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie procesów biochemicznych , PG_00069551						
Kierunek studiów	InfoBioChem						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		mieszane (blended-learning)		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Leków i Biochemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Tomasz Laskowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 10.0						
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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstaw modelowania procesów chemicznych i biochemicznych, w szczególności opisu kinetyki, bilansów masy oraz metod dopasowania modeli do danych eksperymentalnych. Przedmiot kształtuje umiejętność stosowania metod numerycznych oraz narzędzi informatycznych (Python) do analizy, symulacji i interpretacji przebiegu procesów chemicznych i biochemicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W01] zna i rozumie metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań bioinformatycznych w tym z zakresu modelowania molekularnego	Student zna i rozumie podstawowe metody, techniki i narzędzia wykorzystywane w modelowaniu procesów chemicznych i biochemicznych oraz potrafi wskazać ich zastosowanie w rozwiązywaniu zadań bioinformatycznych, w tym z zakresu modelowania molekularnego.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_K04] jest gotów do efektywnej organizacji swojego czasu pracy, w tym rzetelnego dotrzymywania wyznaczonych terminów realizacji określonych zadań	Student jest gotów do efektywnej organizacji własnej pracy podczas realizacji zadań związanych z analizą danych i modelowaniem procesów chemicznych i biochemicznych, w tym do rzetelnego dotrzymywania ustalonych terminów.	[SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy
	[K7_W02] ma pogłębioną wiedzę z zakresu nauk omicznych, obejmującą zasady generowania, analizy i interpretacji danych omicznych	Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu zasad generowania, wstępnego przetwarzania, analizy i interpretacji wielowymiarowych danych omicznych oraz rozumie możliwości i ograniczenia metod modelowania wykorzystywanych do opisu procesów chemicznych i biochemicznych na podstawie takich danych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U02] potrafi posługiwać się informatycznymi narzędziami służącymi do operacji na sekwencjach nukleotydowych i białkowych	Student potrafi posługiwać się informatycznymi narzędziami do operacji na sekwencjach nukleotydowych i białkowych w zakresie przygotowania oraz wstępnej analizy danych wykorzystywanych w zadaniach bioinformatycznych i modelowaniu molekularnym.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Treści wykładów obejmują podstawy modelowania procesów chemicznych i biochemicznych, w tym opis kinetyki reakcji, równania różniczkowe zwyczajne, bilanse masy oraz modele idealnych reaktorów. Omawiane są także podstawy modelowania równowag i oddziaływań molekularnych na podstawie danych eksperymentalnych (m.in. spektroskopowych), metody dopasowania modeli do danych oraz elementy oceny jakości i interpretacji modeli z wykorzystaniem narzędzi numerycznych i języka Python.</p> <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <p>Treści zajęć laboratoryjnych obejmują praktyczne zastosowanie metod numerycznych i języka Python do analizy, symulacji i dopasowania modeli procesów chemicznych i biochemicznych do danych eksperymentalnych. Studenci wykonują zadania związane z modelowaniem kinetyki i równowag, rozwiązywaniem równań różniczkowych, analizą jakości dopasowania oraz interpretacją wyników w kontekście procesów i oddziaływań molekularnych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość języka Python.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	realizacja projektu	60.0%	50.0%
	test z wykładu	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Pauline M. Doran / Ross Carlson / Kate Morrissey, <i>Bioprocess Engineering Principles</i> (3rd ed., Elsevier, 2025) H. Scott Fogler, <i>Elements of Chemical Reaction Engineering</i> (Pearson)	
	Uzupełniająca lista lektur	-	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> • opis kinetyki prostych procesów chemicznych i biochemicznych oraz interpretacja parametrów modeli kinetycznych, • formułowanie i analiza bilansów masy dla układów zamkniętych i przepływowych, • modelowanie procesów z wykorzystaniem równań różniczkowych zwyczajnych oraz ich numeryczne rozwiązywanie, • analiza i porównanie idealnych modeli reaktorów (np. okresowy, z idealnym mieszaniem, rurowy), • modelowanie równowag chemicznych i biochemicznych oraz prostych układów oddziaływań molekularnych, • dopasowanie modeli matematycznych do danych eksperymentalnych (w tym danych spektroskopowych) oraz interpretacja parametrów dopasowania, • ocena jakości dopasowania i porównywanie modeli z wykorzystaniem wybranych kryteriów statystycznych, • analiza wpływu jakości danych (np. szumu pomiarowego) na stabilność i wiarygodność parametrów modelu, • przygotowanie i wstępna analiza danych wejściowych do modelowania z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, • praktyczna realizacja obliczeń, symulacji i wizualizacji wyników w środowisku Python.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.