



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMOMETRIA I METODOLOGIA BADAŃ DOŚWIADCZALNYCH, PG_00058237							
Kierunek studiów	Biotechnologia							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024			
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		na uczelni			
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Leków i Biochemii							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Tomasz Laskowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Tomasz Laskowski dr inż. Julia Borzyszkowska-Bukowska dr inż. Paweł Szczeblewski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć		15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	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		45		10.0		20.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodologią pracy doświadczalnej, planowaniem optymalnych pomiarów oraz z obróbką uzyskanych wyników, zarówno metodami statystycznymi, jak i chemometrycznymi.							

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W04] ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą zastosowania narzędzi informatycznych w biotechnologii i modelowaniu molekularnym biomolekuł	Student zna zaawansowane pojęcia statystyczne oraz zaawansowane techniki chemometryczne, a także potrafi je dobrać odpowiednio do postawionego problemu badawczego.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U06] umie stosować metody statystyczne, rozwiązania informatyczne, w szczególności metody bioinformatyczne do projektowania eksperymentów i technologii, analizy wyników eksperymentalnych i procesów technologicznych oraz rozwiązywania problemów z dziedziny biotechnologii, umie korzystać z biotechnologicznych baz danych	Student potrafi korzystać z arkusza kalkulacyjnego, a także z języków programowania Python oraz R w celu przygotowania narzędzi niezbędnych do zastosowania zaawansowanych technik obróbki danych doświadczalnych.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_K04] ma świadomość potrzeby rozwiązywania problemów i wykonywania zadań, samodzielnego formułowania pytań służących rozwiązaniu postawionego problemu lub zadania; potrafi zaplanować wykonanie większego zadania przez podział na zadania cząstkowe i sporządzenie odpowiedniego harmonogramu	Student potrafi sformułować problem na gruncie nauk szczegółowych, a następnie rozwiązać go, stosując odpowiednie metody statystyczne i/lub chemometryczne. W tym celu, Student potrafi odpowiednio dobrać niekontrolowane dane doświadczalnie lub zaplanować eksperymenty zgodnie ze sztuką optymalnego planowania doświadczeń.	[SK2] Ocena postępów pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do chemometrii i metodologii pracy doświadczalnej. Podstawowe pojęcia i rozróżnienie podejścia statystycznego i chemometrycznego. 2. Archiwizacja i kontrola danych doświadczalnych. 3. Analiza pojedynczych zmiennych. Próba statystyczna vs. populacja generalna. Rozkłady zmiennych. 4. Graficzna prezentacja rozkładów zmiennych. Histogram, wykres kwantylowy. 5. Testy statystyczne: rozpoznawanie punktów odbiegających i błędów grubych. 6. Parametryczne i nieparametryczne testy porównania populacji generalnych. Analiza wariancji. 7. Analiza zmiennych w parach. Współczynnik korelacji i determinacji. Entropia rozkładu zmiennej. Linearyzacja zależności. 8. Wstęp do podejścia chemometrycznego: transformacje specyficzne zmiennych. 9. Analiza rozpoznawcza: analiza podobieństwa. Macierze odległości zmiennych i obiektów. Diagramy wiązkowe. 10. Analiza rozpoznawcza: analiza czynników. Pojęcie informacji. Analiza głównych składowych. 11. Gdy chemometria spotyka statystykę: modelowanie zależności. Regresja liniowa, istotność statystyczna i adekwatność modeli chemometrycznych. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Znajomość obsługi arkusza kalkulacyjnego. • Znajomość podstaw języka Python. • Znajomość podstawowych pojęć z dziedziny statystyki. 		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	sprawozdania z zajęć laboratoryjnych	60.0%	40.0%
	projekt semestralny	50.0%	20.0%
	egzamin	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • Chemometria praktyczna, Jan Mazerski, Wydawnictwo Malamut. • Statystyczna analiza wyników doświadczalnych, Jan Mazerski, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 	
	Uzupelniająca lista lektur	-	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Chemometria i metodologia badań doświadczalnych - 23/24 - Moodle ID: 37643 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37643	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Student musi przygotować zestaw danych, zaproponować problem dla tego zestawu, a następnie rozwiązać go, stosując odpowiednio dobrane techniki chemometryczne i statystyczne.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		