

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Laboratorium zaawansowanej chemii - mikrobiologia (Ćw. laboratoryjne), PG_00072913						
Kierunek studiów	Chemia (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 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		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Biotechnologii Molekularnej -> Pracownia Bionanotechnologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Joanna Jeżewska-Frąckowiak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	20
	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	20		4.0		26.0	50
Cel przedmiotu	1. Zaznajomienie studentów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium mikrobiologicznym. 2. Zaznajomienie studentów z technikami otrzymywania lizatów komórek bakteryjnych. 3. Zaznajomienie studentów z metodą rozdziału chromatograficznego białek komórkowych na złożu jonowymiennym na skalę mikro oraz metodą rozdziału elektroforetycznego frakcji bakteryjnych białek komórkowych. 4. Wyrobienie umiejętności pracy w grupie, racjonalnego podziału zadań i opracowania harmonogramu prac, z uwzględnieniem etapów-spotkań ćwiczeniowych oraz opracowania wyników w formie mini publikacji.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_U01] Planuje i realizuje eksperymenty chemiczne o pogłębionym stopniu złożoności.	Przygotowuje stanowisko i warsztat pracy mikrobiologicznej, dokonuje potrzebnych obliczeń chemicznych i opracowuje podział zadań laboratoryjnych w zespole studenckim.	[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEMMU2_U02] Krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy.	Opracowuje wyniki doświadczeń w formie mini publikacji z elementami abstraktu i abstraktu graficznego, wykonuje wykresy i przygotowuje tabele oraz interpretuje i komentuje uzyskane wyniki.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[CHEMMU2_W03] Wykazuje się pogłębioną wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej.	Zna i różnicuje ze względu na ich charakter metody lizy komórki bakteryjnej.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[CHEMMU2_W07] Dobiera techniki eksperymentalne oraz teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim stopniu złożoności.	Zna procedury izolacji i trójetapowej strategii oczyszczania białek ze źródła komórkowego.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W10] Operuje wiedzą dotyczącą zasad działania aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii.	Zna zasady rozdzielania białek w chromatografii jonowymiennej i elektroforezie poliakryloamidowej w warunkach denaturujących.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W01] Operuje pogłębioną wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych.	Zna zasady doboru warunków pomiarowych podczas analizy frakcji chromatograficznych techniką spektrofotometrii.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.	Wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej, dzieli zadania i egzekwuje ich wykonanie.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEMMU2_U08] Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne z różnych dziedzin chemii i nauk pokrewnych w języku polskim i angielskim, wykorzystując nabytą wiedzę i umiejętności oraz różnorodne źródła informacji naukowej.	Mówi o zagadnieniach zrozumiałym fachowym językiem, dyskutuje i uzgadnia z pozostałymi osobami formę i zawartość opracowania wyników badań eksperymentalnych.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
Treści przedmiotu	GLP oraz BiHP laboratorium mikrobiologicznego/biotechnologicznego, funkcje białek komórkowych, izolowanie białka i trójetapowa strategia oczyszczania ze źródeł komórkowych, metody lizy komórkowej, rozdział chromatograficzny, spektrofotometria oraz elektroforeza białek, wykonanie projektu laboratoryjnego obejmującego ekstrakcję białek z komórek bakterii Escherichia coli, ich rozdział na złożu jonowyminnym oraz analizę ilościową oraz jakościową otrzymanych frakcji białek technikami spektrofotometrii i elektroforezy. Merytoryczne i graficzne opracowanie wyników w formie mini-publikacji.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	mini publikacja	51.0%	40.0%
	kolokwium	51.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Ciepiela A.P. Ćwiczenia z biologii molekularnej. Kozak Druk S.C., Siedlce 2005 (str. 15-20, 29-33, 80-88). 2. Stepnowski P. i wsp. Techniki separacyjne. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010 3. Stryer L.: Biochemia, PWN, 1999. 4. http://www.gelifesciences.com	
	Uzupełniająca lista lektur	5. Green M.R., Sambrook J. Molecular Cloning. A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. 6. Scopes, R.K. Protein purification, principles and practice. 2nd Ed. Springer Verlag, New York, 1987. 7. Eienthal, R., Danson, M.J. Enzyme Assays. IRL Press, Oxford University Press, 1993.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zagadnienia: Liza, chromatografia, spektrofotometria, elektroforeza, BiHP, bezpieczeństwo GMM.		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.