

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biotechnologia (Ćw. laboratoryjne), PG_00081885						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Chemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Bogdan Banecki				
	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	Celem zajęć jest praktyczne zapoznanie studentów z procesami biotechnologicznymi oraz nowoczesnymi technikami analitycznymi stosowanymi w laboratoriach akredytowanych oraz przemyśle farmaceutycznym, petrochemicznym i kosmetycznym. Zajęcia umożliwią studentom indywidualne planowanie doświadczeń, kontakt z aparaturą oraz metodami, z którymi spotkają się w przyszłej pracy. Szczególny nacisk jest położony na zagadnienia związane z technikami walidacji metod i aparatury pomiarowej, normą jakości 17025 i ISO9001, GLP i GMP oraz pracą zespołową.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_W10] Wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych.	Student wymienia i opisuje podstawowe elementy budowy aparatury pomiarowej stosowanej w biotechnologii i naukach pokrewnych. Student rozumie zasady działania różnych typów aparatury pomiarowej oraz sprzętu eksperymentalnego. Student potrafi wskazać zastosowania aparatury pomiarowej w różnych dziedzinach biotechnologii.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[CHEML3_U03] Dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania eksperymentów chemicznych.	Student jest w stanie ocenić przydatność różnych urządzeń i aparatury w kontekście konkretnych procedur analitycznych i badawczych.	[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[CHEML3_U02] Wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski.	Wykazuje umiejętności i kompetencje w zakresie praktycznej pracy laboratoryjnej dotyczącej podstawowych procesów biotechnologicznych i technik analitycznych.	[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[CHEML3_K03] Ustala we właściwy sposób priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania.	Student potrafi w odpowiedni sposób ustalać priorytety, które są niezbędne do realizacji zadań określonych przez siebie lub innych.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_U07] Przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych.	Potrafi udokumentować czynności i wyniki dowiadczeń; w pracy laboratoryjnej stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze niezbędne w biotechnologii ze szczególnym uwzględnieniem metod ekstrakcji, modyfikacji, selekcji, oczyszczania związków organicznych, hodowli mikroorganizmów, tkanek, komórek; posiada umiejętność obsługi podstawowych urządzeń laboratoryjnych.	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[CHEML3_K05] Przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych.	Stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Rozumie zagrożenia jakie niesie praca w laboratorium; identyfikuje zagrożenia związane z prowadzeniem badań laboratoryjnych oraz zagrożenia podczas pracy z organizmami patogennymi i GMO.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_W05] Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej.	Ma wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biotechnologii oraz wybranych metod pokrewnych dziedzin i dyscyplin naukowych. Zna współczesne metody biotechnologii; rozumie podstawowe techniki stosowane w ekstrakcji, selekcji, syntezie, hodowli mikroorganizmów, tkanek, komórek na skalę półprzemysłową.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_K02] Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role.	Posiada kompetencje do pracy w zespole oraz indywidualnie, w szczególności wspólnej realizacji prac laboratoryjnych oraz nieskomplikowanych opracowań teoretycznych w zakresie biotechnologii i pokrewnych dziedzin i dyscyplin naukowych.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Ćw.1. Ekstrakcja oleju z roślin oleistych</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozyskanie oleju z nasion roślin oleistych poprzez ekstrakcję; oczyszczenie produktu końcowego; określenie wydajności zastosowanego procesu; kontrola jakości oleju (oznaczenie m.in.: pH produktu, liczby kwasowej oraz innych parametrów) <p>Ćw.2. Oczyszczanie preparatów białkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapoznanie z parametrami oczyszczania preparatów systemem chromatograficznym; wpływ parametrów kolumny i złoża na rozdzielczości i wydajność procesu; techniki zagęszczanie preparatów <p>Ćw. 3. Walidacja aparatury i sprzętu pomiarowego</p> <ul style="list-style-type: none"> - walidacja spektrofotometru UV/VIS, kwalifikacja sprawnościowo-operacyjna (PQ, IQ) <p>Ćw. 4. Walidacja metod analitycznych w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapoznanie z podstawowymi parametrami walidacji metody oznaczania substancji aktywnej przy użyciu spektroskopii UV-VIS na przykładzie oznaczania substancji aktywnej w preparacie Ketonal <p>Ćw.5. Biopaliwa</p> <ul style="list-style-type: none"> - oznaczanie parametrów i produkcja biopaliw; oznaczanie zawartości FAME w biopaliwach; produkcja biopaliw z oleju roślinnego <p>Ćw.6. Oznaczanie stężenia białka w produktach spożywczych i paszowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - badanie stężenia białka produktów spożywczych i paszowych metodą Lowry'go; przygotowanie roztworów białkowych badanych produktów oraz oznaczenie stężenia białka przy użyciu spektrofotometru
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<p>Zaliczone przedmioty: Mikrobiologii ogólnej, Chemii organicznej. Znajomość podstaw Biofizyki.</p> <p>Znajomość podstaw działania aparatury biofizycznej- spektrometru UV-VIS, chromatografu gazowego i cieczowego, spektrometrii mas. Znajomość podstawowych procesów biologii molekularnej, biotechnologii, mikrobiologii. Umijętność obsługi sprzętu laboratoryjnego.</p>

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Praktyczne wykonanie doświadczeń	50.0%	50.0%
	Sprawozdania	50.0%	25.0%
	Średnia ocena z 6 wejściówek	50.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. W. Bednarski, A. Reys. "Biotechnologia żywności".</p> <p>2. J. Bullock, B. Kristiansen. "Basic biotechnology".</p> <p>3. Z. Libudzisz, K. Kowal. "Mikrobiologia techniczna".</p> <p>4. P.P. Lewicki. "Inżynieria procesowa i aparaturowa przemysłu spożywczego".</p> <p>5. J. Bałdyga, M. Henczka, W. Podgórska. "Obliczenia w inżynierii bioreaktorów".</p> <p>6. European Directorate for the Quality of Medicines & Healthcare, QUALITY MANAGEMENT (QM) GUIDELINES http://www.edqm.eu</p> <p>7. European Pharmacopoeia, Absorption spectrophotometry, ultraviolet nad visible</p> <p>8. S.L. Upstone, Ultraviolet/Visible Light Absorption Spectrophotometry in Clinical Chemistry in Encyclopedia of Analytical Chemistry R.A. Meyers (Ed.)</p> <p>9. The International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use (ICH) , http://www.ich.org/</p> <p>10. Protein purification handbook- wersje dostępne na stronach www producentów kolumn HPLC</p> <p>11. Simultaneous HPLC determination of ketoprofen and its degradation products in the presence of preservatives in pharmaceuticals, Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis 36 (2004) 625629</p> <p>12. Biospektroskopia, praca zbiorowa pod red. Jacka Twardowskiego, Warszawa, PWN</p> <p>13. Skrypty do poszczególnych ćwiczeń przekazane przez prowadzących.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. K. Szewczyk "Technologia biochemiczna".</p> <p>2. B. Tabiś, R. Grzywacz. "Procesy i reaktory biochemiczne".</p> <p>3. P. Singleton. "Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie".</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		