

Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Laboratorium zaawansowanej chemii - mikrobiologia			13.3.0406
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Biotechnologii Molekularnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia i technologia środowiska, chemia biomedyczna, analityka i
		specjalnościowy	diagnostyka chemiczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Joanna Jeżewska-Frąckowiak; mgr Aliaksei Papkov; mgr Ewa Sulecka; mgr Edyta Czajkowska; mgr Joanna Żebrowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			2
Ćw. laboratoryjne			zajęcia 20 godz.
Sposób realizacji zajęć			konsultacje 5 godz.
zajęcia w sali dydaktycznej			praca własna studenta 25 godz.
Liczba godzin			RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS
Ćw. laboratoryjne: 20 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 zimowy			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
obowiązkowy	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia		
	Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
- Projektowanie doświadczeń - Wykonywanie doświadczeń - analiza wyników doświadczeń połączona z dyskusją	wykonanie i sprawozdanie pracy doświadczalnej, kolokwium z pytaniami testowymi		
	Podstawowe kryteria oceny		
	kolokwium składające się z pytań testowych (2/3 punktacji)		
	ocena wyników pracy doświadczalnej w sprawozdaniu (1/3 punktacji)		
poprawa pisemna w formie testu dla osób, które uzyskały poniżej 51% punktacji			
maksymalnej, ocena końcowa według skali ocen podanej w Regulaminie Studiów.			
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Sposoby weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student odpowiada pisemnie na postawione pytania problemowe i stosuje poznane prawa i zależności teoretyczne w kontekście wykonywanych zadań laboratoryjnych (K_W02). Student wymienia w dyskusji i charakteryzuje techniki eksperymentalne z zakresu nowoczesnych nauk biologiczno-chemicznych konieczne do wykonania postawionych zadań eksperymentalnych (K_W03). Student wykorzystuje wiedzę z zakresu chemii, biochemii i mikrobiologii do interpretacji znaczenia i konsekwencji kolejnych etapów zaplanowanego eksperymentu (K_W04). Student odpowiada na pytania problemowe dotyczące wykorzystywanych technik i samodzielnie układa plan wykonania kolejnych zadań eksperymentalnych, uwzględniając specyfikę i złożoność procesu (K_W07). Umie wyjaśnić w podpowiedzi na pytanie problemowe celowość zastosowania wybranej aparatury naukowo-badawczej w kontekście konkretnego eksperymentu lub proponuje aparaturę właściwą do wykonania złożonego z wielu etapów eksperymentu (K_W10). Odpowiada na pytania dotyczące potencjalnych zagrożeń na każdym etapie pracy, odpowiada na pytania dotyczące celowości zastosowania i charakterystyki stosowanych związków chemicznych, zna i stosuje środki ochrony osobistej, wskazane przez prowadzącego (K_W12).

Sposoby weryfikacji nabycia umiejętności:

Wykorzystuje otrzymany wynik cząstkowy pomiaru do zaplanowania kolejnego etapu eksperymentu. Po rozpoznaniu wyniku błędnego wykonuje czynności korygujące lub powtarza procedurę. Zwraca uwagę na krytyczne punkty każdej z procedur, wskazane w instrukcji. Stosuje procedury kontrolne podczas wskazanych w instrukcji laboratoryjnej etapów (K_U02). Wykonuje obliczenia chemiczne planując eksperyment o charakterze interdyscyplinarnym (biologiczno-chemicznym). Wyniki zbiera w tabeli lub obrazuje w postaci wykresu (K_U04). Korzystając ze wskazanej literatury fachowej, również angielskojęzycznej przygotowuje pisemne sprawozdanie z pracy laboratoryjnej, obrazujące w formie graficznej i obliczeniowej wyniki eksperymentu, dyskutuje wyniki w kontekście przeprowadzonego doświadczenia (K_U08).

Sposoby weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Odpowiadając na pytania problemowe uczy się formułowania dojrzałych wypowiedzi, posilając się również wiedzą nabytą podczas całego okresu studiów. Dyskutuje z innymi studentami, starając się znaleźć optymalną drogę do rozwiązania problemu (K_K01). Student uczestniczy w podziale grupy ćwiczeniowej na mniejsze zespoły, podejmując odpowiedzialność za zakres wykonywanych obowiązków i otrzymywanych wyników (K_K02). Podejmuje decyzje związane ze strategią wykonywania kolejnych etapów pracy laboratoryjnej oraz optymalnie dysponuje czasem przeznaczonym na kolejne zadania eksperymentalne (K_K04).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

- zaznajomienie studentów z budową komórki bakteryjnej i metodami hodowli bakteryjnej,
- zaznajomienie studentów z funkcjami białek w komórce bakteryjnej i technikami otrzymywania lizatów komórek bakteryjnych
- zaznajomienie studentów z metodą rozdzielania chromatograficznego białek komórkowych na złożu jonowymiennym na skalę mikro
- zaznajomienie studentów z metodą rozdzielania elektroforetycznego frakcji bakteryjnych białek komórkowych
- wyrobienie umiejętności samodzielnego eksperymentowania i rozwiązywania problemów podczas prowadzenia eksperymentu mikrobiologiczno-chemicznego.

Treści programowe

- budowa komórki bakteryjnej
- funkcje białek komórkowych
- zasady hodowli mikroorganizmów
- metody lizy komórkowej
- rozdział chromatograficzny na złożu jonowymiennym
- rozdział elektroforetyczny w warunkach SDS-PAGE
- wykonanie projektu laboratoryjnego obejmującego ekstrakcję białek z komórek bakteryjnych *Escherichia coli*, ich rozdział na złożu jonowymiennym oraz analizę jakościową otrzymanych frakcji białek metodą elektroforezy SDS-PAGE.

Wykaz literatury

Kur, J.: Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1993
 Schlegel H.G.: Mikrobiologia ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
 Ciepiela, A.P.: Ćwiczenia z biologii molekularnej. Kozak Druk S.C., Siedlce 2005
 Stryer L. Biochemia, PWN, 1999

Efekty kształcenia**(obszarowe i kierunkowe)**

K_W02: operuje rozszerzoną i pogłębioną wiedzą w zakresie podstawowych działów chemii;
 K_W03: wykazuje się rozszerzoną wiedzą w zakresie

Wiedza

1. Zna budowę komórki bakteryjnej.
2. Zna zasady hodowli mikroorganizmów.
3. Zna funkcje białek komórki bakteryjnej.

nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej; K_W04: stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy; K_W07: dobiera techniki eksperymentalne oraz teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim stopniu złożoności; K_W10: operuje wiedzą dotyczącą zasad działania podstawowej aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii; K_W12: przedstawia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym i/lub pomiarowym; K_U02: krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy; K_U04: stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych; K_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; K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby; K_K02: pracuje w zespole przyjmując w nim różne role; K_K04: poprawnie identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu chemika;	4. Zna i różnicuje ze względu na ich charakter metody lizy komórki bakteryjnej. 5. Zna zasady rozdzielania białek w chromatografii jonowymiennej. 6. Zna zasady rozdzielania białek w elektroforezie poliakrylamidowej typu SDS-PAGE. Umiejętności 1. Przygotowuje samodzielnie stanowisko i warsztat pracy mikrobiologicznej. 2. Dokonuje obliczeń chemicznych, potrzebnych podczas przygotowania warsztatu dla doświadczeń mikrobiologicznych. 3. Dokonuje samodzielnie posiewów mikrobiologicznych w mediach płynnych i stałych. 4. Dokonuje samodzielnie lizy komórek bakteryjnych. 5. Dokonuje samodzielnie rozdzielania frakcji rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych bakteryjnych białek komórkowych. 6. Dokonuje samodzielnie rozdzielania otrzymanych białek bakteryjnych metodą preparatywnej chromatografii jonowymiennej. 7. Dokonuje samodzielnie elektroforezy poliakrylamidowej SDS-PAGE otrzymanych frakcji białek. 8. Planuje racjonalnie przebieg prowadzonych doświadczeń. 9. Mówi o zagadnieniach zrozumiałym fachowym językiem. Kompetencje społeczne (postawy) 1. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, 2. Podczas wnioskowania łączy interdyscyplinarnie wiedzę z różnych dziedzin, 3. Wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej 4. Przestrzega ustalonych procedur pracy z mikroorganizmami, 5. Zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi i materiałami pochodzenia biologicznego.
Kontakt j.jezewska-frackowiak@ug.edu.pl	