

Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Biotechnologia w ochronie środowiska			13.3.0399
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Biotechnologii Molekularnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia i technologia środowiska
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Joanna Jeżewska-Frąckowiak; mgr Ewa Sulecka			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			3 zajęcia 45 godz. konsultacje 5 godz. praca własna studenta 25 godz. RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 letni			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
obowiązkowy	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
Wykonywanie doświadczeń	Sposób zaliczenia		
	- Egzamin		
	- Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	- egzamin pisemny testowy		
	- kolokwium		
	Podstawowe kryteria oceny		
	• Wykład: egzamin składający się z pytań testowych, poprawa pisemna w formie testu dla osób, które uzyskały poniżej 51% punktacji maksymalnej, ocena końcowa według skali ocen podanej w Regulaminie Studiów		
	• Laboratorium: kolokwium składające się z pytań testowych, 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			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student wymienia i charakteryzuje techniki eksperymentalne z zakresu nowoczesnych nauk biologiczno-chemicznych konieczne do wykonania postawionych zadań eksperymentalnych. Odpowiada na postawione pytania testowe (K_W03). Odpowiada na postawione szczegółowe pytania testowe (K_W05). Student samodzielnie obsługuje podstawową aparaturę naukowo-badawczą, stosowaną podczas ćwiczeń laboratoryjnych, zadaje konieczne pytania dotyczące szczegółów programowania urządzenia (K_W10). Student w teście pisemnym wybiera właściwe odpowiedzi dotyczące postępów nauk biologiczno-chemicznych. Odpowiada na pytania dotyczące odwiedzonej strony internetowej, która prowadzący wskazał w czasie wykładu (K_W11). 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).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

W czasie zajęć laboratoryjnych student sporządza pismną notatkę obejmującą otrzymywane wyniki eksperymentu, wykonuje dokumentację cyfrową wyniku w postaci zdjęcia fotograficznego i zbiera wyniki w tabeli (K_U02). Wykonuje obliczenia planując eksperyment o charakterze interdyscyplinarnym (biologiczno-chemicznym) (K_U04).

Sposób 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).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu
2. Zapoznanie z zagadnieniami klasycznej biotechnologii w ochronie środowiska i przybliżenie nowoczesnej problematyki i perspektyw zastosowania metod biotechnologii molekularnej.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

Charakterystyka metod biotechnologicznych w ochronie środowiska, zanieczyszczenia środowiska drobnoustrojami chorobo-twórczymi i ksenobiotykami, podatność na rozkład, mikrobiologiczne oczyszczanie gazów, mikrobiologiczna charakterystyka ścieków, oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego, usuwanie metali ze ścieków i procesy biohydrometalurgiczne, biodegradacja węglowodorów, oczyszczanie gruntów z produktów naftowych, bioremediacja i utylizacja biomasy, kompostowanie, fitoremediacja, transgeniczne rośliny i zwierzęta, inżynieria genetyczna szlaków biodegradacji, rośliny jako bioreaktory, bakteryjna stymulacja wzrostu roślin, insektycydy pochodzenia bakteryjnego, inżynieria biotoksyn, bakulowirusy jako narzędzia biokontroli, ochrona bioróżnorodności, detekcja molekularna GMO, regulacje prawne GMO – uwalnianie do środowiska, testy toksyczności i biodegradacji.

B. Problematyka laboratorium:

Ocena bakteryjnego zanieczyszczenia wody wodociągowej, powierzchniowej, ścieków miejskich, ocena postępu bakteriologiczno-samooczyszczania wód, ocena składu mikrobiologicznego biomasy ściółki ogrodowej w planowaniu kompostownika, identyfikacja bioróżnorodności prób środowiskowych na podstawie preparatyki mikroskopowej, wykrywanie wprowadzonych do środowiska organizmów modyfikowanych genetycznie.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

BRAK

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta:

Klimiuk E., Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN, 2005

Glick, B.R., Pasternak, J.J., Patten, C.L.: Molecular biotechnology: Principles and applications of recombinant DNA. ASM PRESS, 2009

B. Literatura uzupełniająca

Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia techniczna, tom 2, PWN 2008

Olańczuk-Neyman K.: Laboratorium z biologii środowiska, Wyd. PG, 1998

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_W03 wykazuje się rozszerzoną wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie

Wiedza

1. Student zna biotechnologiczne metody oczyszczania gazów, ścieków, gleby.
2. Student zna wpływ mikroorganizmów i ich metabolitów na środowisko oraz

chemicznej; K_W05 operuje poszerzoną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności; K_W10 operuje wiedzą dotyczącą zasad działania podstawowej aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii; K_W11 wykazuje się ogólną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie; 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_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;	możliwości ich wykorzystania w ochronie środowiska. 3. Student opisuje mechanizmy biohydrometalurgiczne i zna cechy mikroorganizmów zdolnych do usuwania metali ciężkich. 4. Student zna metody biodegradacji węglowodorów. 5. Student zna zastosowanie organizmów genetycznie zmodyfikowanych w ochronie środowiska i regulacje dotyczące uwalniania GMO do środowiska oraz metodologię detekcji GMO. Umiejętności 1. Student określa ilościowo i jakościowo skład mikroflory ścieków różnego pochodzenia. 2. Student szacuje i prognozuje postęp samooczyszczania wody na podstawie aktywności enzymatycznej obecnych mikroorganizmów. 3. Student dokonuje obserwacji mikroskopowej i ocenia jakościowo mikrobiologiczny skład gleby kompostowniczej i możliwości postępu procesu biodegradacji. 4. Student proponuje gatunki mikroorganizmów zdolne do przeprowadzenia procesów usuwania metali ciężkich, kompostowania, procesów biodegradacji węglowodorów. 5. Student wykrywa obecność organizmu genetycznie modyfikowanego w próbce. Kompetencje społeczne (postawy) 1. Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, 2. Student zachowuje ostrożność i krytycyzm podczas wyrażania opinii, uświadamia sobie i docenia możliwości, stwarzane przez współczesną biotechnologię. 3. Student dostrzega spektrum możliwego zaangażowania metod biotechnologicznych w ochronę środowiska. 4. Student samodzielnie planuje i wykonuje powierzone zadania laboratoryjne, zarządza czasem i dostępną infrastrukturą. 5. Student podejmuje rolę kierującego pracą zespołu.
Kontakt j.jezewska-frackowiak@ug.edu.pl	