

Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Procesy biotechnologiczne w przemyśle chemicznym			13.3.0720
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Biotechnologii Molekularnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	wszystkie
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Piotr Skowron; dr Joanna Jeżewska-Frąckowiak; mgr Ewa Sulecka; dr Agnieszka Żylicz-Stachula			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			3 zajęcia 60 godz. konsultacje 10 godz. praca własna studenta 30 godz. RAZEM: 100 godz. - 4 ECTS
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 45 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		- Egzamin - Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- Zaliczenie pisemne wykładu. Na ocenę będą miały wpływ pisemne ćwiczenia symulacyjne. -Zaliczenie pisemne testowe oraz praktyczne wykonanie zadań laboratoryjnych.	
		Podstawowe kryteria oceny	
		- Zaliczenie pisemne składające się z 20-30 pytań testowych i zadań otwartych, obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu. Ocena końcowa według skali ocen podanej w regulaminie studiów Dodatkowe zaliczenie pisemne dla studentów, którzy w pierwszym terminie nie uzyskali wymaganych 51% -Wykonanie zadań eksperymentalnych przewidzianych w instrukcji przedmiotowej do laboratorium i test.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student poprawnie odpowiada na pytania testowe i zagadnienia problemowe dotyczące problematyki biotechnologicznej zawartej w treści wykładu. Wymienia i charakteryzuje techniki eksperymentalne z zakresu nowoczesnych nauk biologiczno-chemicznych konieczne do wykonania postawionych zadań eksperymentalnych. Student samodzielnie obsługuje podstawową aparaturę naukowo-badawczą, stosowaną podczas ćwiczeń laboratoryjnych, zadaje konieczne pytania dotyczące szczegółów programowania urządzenia. (K_BCh_W01, K_BCh_W05, K_BCh_W07, K_BCh_W10).

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. Wykorzystuje otrzymany wynik cząstkowy pomiaru do zaplanowania kolejnego etapu eksperymentu. Po rozpoznaniu wyniku błędnego wykonuje czynności korygujące lub powtarza procedurę. Dyskutuje wyniki w kontekście przeprowadzonego doświadczenia. (K_BCh_U02, K_BCh_U03, K_BCh_U05, K_BCh_U06, K_BCh_U08, K_BCh_U09).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Student uczestniczy w podziale grupy ćwiczeniowej na mniejsze zespoły, podejmując odpowiedzialność za zakres wykonywanych obowiązków i otrzymywanych wyników. Podejmuje decyzje związane ze strategią wykonywania kolejnych etapów pracy laboratoryjnej oraz optymalnie dysponuje czasem przeznaczonym na kolejne zadania eksperymentalne. (K_BCh_K02, K_BCh_K03, K_BCh_K04).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw biochemii

Cele kształcenia

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

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

Charakterystyka metod biotechnologicznych w przemyśle chemicznym, zanieczyszczenia środowiska drobnoustrojami chorobo-twórczymi i i ksenobiotykami, podatność na rozkład, biotechnologiczne oczyszczanie gazów, ścieków, 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 w przemyśle farmaceutycznym, bakteryjna stymulacja wzrostu roślin, insektycydy pochodzenia bakteryjnego, biotechnologiczne metody uzyskiwania środków ochrony roślin, inżynieria biotoksyn, 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

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

A1 i A2:

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_BCh_W01 opisuje relacje między ekonomią i funkcjonowaniem przemysłu chemicznego

K_BCh_W05 opisuje cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz nowoczesne prośrodowiskowe rozwiązania techniczne

Wiedza

1. Student zna biotechnologiczne procesy różnych gałęzi przemysłu chemicznego, w tym farmaceutycznego, środków ochrony roślin.
2. Student zna wpływ mikroorganizmów i ich metabolitów na środowisko oraz możliwości ich wykorzystania.
3. Student opisuje mechanizmy biohydrometalurgiczne i zna cechy mikroorganizmów zdolnych do usuwania metali ciężkich.
4. Student zna metody biodegradacji węglowodorów.

K_BCh_W07 opisuje budowę i zasady działania podstawowej aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej K_BCh_W10 wymienia i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny podczas pracy na stanowisku badawczo-pomiarowym lub w terenie K_BCh_U02 stosuje podstawowe metody, techniki i narzędzia w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu chemii K_BCh_U03 planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje proste eksperymenty chemiczne; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski K_BCh_U05 dokonuje oceny przydatności i sposobu funkcjonowania w przemyśle chemicznym istniejących rozwiązań inżynieryjno-technicznych oraz metod badawczo-pomiarowych K_BCh_U06 proponuje i wykonuje proste urządzenia, operacje lub procesy jednostkowe związane z realizacją procesu technologicznego stosowanego w przemyśle chemicznym z uwzględnieniem bilansów materiałowych i energetycznych K_BCh_U08 właściwie posługuje się nomenklaturą chemiczną i terminologią inżynieryjną K_BCh_U09 wykorzystując nabytą wiedzę, umiejętności oraz różnorodne źródła informacji naukowej samodzielnie przygotowuje prace pisemne oraz wystąpienia ustne K_BCh_K02 pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role K_BCh_K03 samodzielnie ustala lub realizuje ustalony plan działania określając priorytety służące jego realizacji K_BCh_K04 wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	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 wód 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 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 przemyśle chemicznym. 4. Student samodzielnie planuje i wykonuje powierzone zadania laboratoryjne, zarządza czasem i dostępną infrastrukturą. 5. Student podejmuje rolę kierującego pracą zespołu.
Kontakt piotr.skowon@ug.edu.pl	