

Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Podstawy inżynierii genetycznej			13.4.0003
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Biochemii			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Biologia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
specjalizacja		wszystkie	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Sabina Kędzierska-Mieszkowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			2
Wykład, Ćw. audytoryjne			SZACOWANIE CZASU PRACY
Sposób realizacji zajęć			Praca w kontakcie z nauczycielem:
zajęcia w sali dydaktycznej			Udział w zajęciach - 30 godz.
Liczba godzin			Konsultacje: 1 godz.
Wykład: 15 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz.			Zaliczenie przedmiotu: 1 godz.
			Praca samodzielna studenta:
			Studiowanie literatury i przygotowanie się do zaliczenia: 18 godz.
			RAZEM: 50 godz
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
fakultatywny (do wyboru)	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
- projektowanie doświadczeń, metoda projektów (teoretyczny projekt badawczy), praca w grupach, dyskusja, przygotowanie prezentacji multimedialnej - wykład konwersatoryjny z prezentacją multimedialną, konsultacje organizowane w indywidualnych przypadkach	Sposób zaliczenia		
	Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja		
	Podstawowe kryteria oceny		
	• wykład: ocenę końcową stanowić będzie ocena z pracy zaliczeniowej- projektu klonowania przygotowanego przez grupę 2-3 osobową; oceniana będzie poprawność merytoryczna, zakres i sposób wykorzystania źródeł elektronicznych, celowość zastosowanych rozwiązań/metod, umiejętność praktycznego wykorzystania wiedzy z zakresu inżynierii genetycznej		
	• ćwiczenia: na ocenę końcową będą składały się ocena z ustnej prezentacji oraz ocena za aktywność studenta, jego udział w dyskusjach; prezentacja multimedialna- oceniana jest zgodność z tematem, poprawność merytoryczna, poprawność językowa, atrakcyjność oraz układ i forma prezentacji oraz wykorzystanie zaplanowanego czasu		
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	ćwiczenia	wykład
		Wiedza
B_W10	odpowiedzi na pytania ustne	odpowiedzi na pytania ustne, projekt klonowania
B_W14	odpowiedzi na pytania ustne	odpowiedzi na pytania ustne, projekt klonowania
B_W16	odpowiedzi na pytania ustne	odpowiedzi na pytania ustne, projekt klonowania
		Umiejętności
B_U06	wystąpienie z prezentacją multimedialną	
B_U07	wystąpienie z prezentacją multimedialną	
B_U08	odpowiedzi na pytania ustne, karta aktywność w dyskusji	
B_U10	odpowiedzi na pytania ustne	spontaniczne wypowiedzi ustne
		Kompetencje
B_K01	obserwacja postaw studenta, spontaniczne wypowiedzi ustne studentów	obserwacja postaw studenta, spontaniczne wypowiedzi ustne studentów
B_K08	obserwacja postaw studenta	aktywność na zajęciach

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

Ukończone kursy: Biochemia, Biologia molekularna z biotechnologią

B. Wymagania wstępne

Znajomość budowy i właściwości podstawowych typów makrocząsteczek biologicznych, mechanizmów molekularnych przepływu informacji genetycznej i regulacji jej ekspresji.

Cele kształcenia

Zasadniczym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i technikami inżynierii genetycznej oraz z jej praktycznym zastosowaniem w różnych dziedzinach naszego życia.

Uczestnicy zajęć mają możliwość zdobycia umiejętności w zakresie: (1) projektowania doświadczeń związanych z klonowaniem genów, badaniem ich ekspresji i identyfikacją ich produktów białkowych; (2) korzystania z publicznie dostępnych baz danych sekwencji i struktur; (3) przygotowywania prezentacji multimedialnej.

Treści programowe**A. Problematyka wykładu**

Głównym tematem wykładu jest proces klonowania genów zarówno pochodzenia prokariotycznego, jak i eukariotycznego w różnych systemach ekspresyjnych. Podczas zajęć są omawiane: wybrane wektory prokariotyczne (plazmidowe, fagowe, kosmidy) i eukariotyczne (bakulowirus jako wektor ekspresyjny); enzymologia inżynierii genetycznej; etapy procesu klonowania genów (m.in. oczyszczanie mRNA, synteza cDNA); podstawowe metody stosowane w inżynierii genetycznej (sekwencjonowanie DNA, PCR, RT-PCR, Southern blot, Northern blot); popularne systemy ekspresyjne takie jak bakteryjny system ekspresyjny z udziałem polimerazy RNA faga T7; modyfikacje potranslacyjne produktów klonowanych genów i sposoby ich badania; identyfikacja białkowych produktów klonowanych genów (immunodetekcja i mikrosekwencjonowanie białek). Tematy wykładu są dobrane tak, aby obejmowały spójny ciąg tematyczny i eksperymentalny od procesu klonowania genu do otrzymania oczyszczonego białka, czyli produktu klonowanego genu.

B. Problematyka ćwiczeń

Praktyczne zastosowania inżynierii genetycznej. Osiągnięcia i problemy inżynierii genetycznej (w tym ocena etyczna zastosowań inżynierii genetycznej). Terapia genowa. Interferencja RNA. Organizmy transgeniczne. Podstawy diagnostyki molekularnej. Mutageniza miejscowo-specyficzna. Real time PCR- zastosowanie w medycynie. GFP jako podstawowe narzędzie biologii molekularnej. Nadprodukcja białek w bakteriiach E. coli. Wektory eukariotyczne oraz sztuczne chromosomy.

Wykaz literatury**A.1. Wykorzystywana podczas zajęć**

Kurs jest autorskim opracowaniem opartym na wieloletnich studiach nad materiałami źródłowymi oraz na własnej pracy badawczej.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Oryginalne prace eksperymentalne i przeglądowe udostępnione przez wykładowcę oraz materiały źródłowe wybrane przez studenta. Materiały z wykładów udostępnione przez wykładowcę.

Buchnowicz J. (red.). 2009. Biotechnologia molekularna. Modyfikacje genetyczne, postępy, problemy. PWN, Warszawa.

Brown T. A. 2009. Genomy. PWN, Warszawa.

B. Literatura uzupełniająca

Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer L. 2009. Biochemia. PWN, Warszawa

Watson J. D. i in. 2006. Recombinant DNA: Genes and Genomes- a Short Course. Baskerville Beucher.

Węgleński P. (red.). 2007. Genetyka molekularna. PWN, Warszawa.	
Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe) Przedmiot realizuje: Efekty kształcenia dla kierunku Biologia UG w bloku "Biotechnologia": B_W10, B_W14, B_W16, B_U06, B_U07, B_U08, B_U10, B_K01, B_K08	Wiedza Orientuje się w rozwoju i obecnym stanie wiedzy oraz najnowszych trendach badań w dziedzinach: genetyki molekularnej, biologii molekularnej, biologii medycznej czy biotechnologii oraz wskazuje ich związek z innymi dyscyplinami przyrodniczymi (B_W10) Objaśnia podstawy teoretyczne metod doświadczalnych i wymienia najważniejsze metody i techniki stosowane w inżynierii genetycznej, biotechnologii i biologii molekularnej (B_W14) Objaśnia związki między osiągnięciami inżynierii genetycznej a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej (B_W16)
	Umiejętności Czyta ze zrozumieniem proste naukowe teksty biologiczne z zakresu genetyki molekularnej, biologii molekularnej, biotechnologii oraz biologii medycznej w języku polskim i proste teksty w języku angielskim (B_U06) Samodzielnie wyszukuje i korzysta z dostępnych źródeł informacji biologicznej, w tym ze źródeł elektronicznych, szczególnie przy przygotowaniu prezentacji multimedialnej na zadany temat czy projektu klonowania wybranego genu (B_U07) Uczy się samodzielnie, w sposób ukierunkowany, dążąc do poszerzenia dotychczasowej wiedzy z zakresu inżynierii genetycznej (B_U08) Posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu inżynierii genetycznej (B_U10)
	Kompetencje społeczne (postawy) Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee (B_K01) Rozumie potrzebę uczciwości i rzetelności w pracy naukowej i zawodowej (B_K08)
	Kontakt sabina.kedzierska-mieszkowska@biol.ug.edu.pl