



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY EKSPRESJI GENÓW, PG_00065566						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			mieszane (blended-learning)		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Hubert Cieśliński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Hubert Cieśliński				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	15.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 30.0						
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	45		10.0		35.0	90
Cel przedmiotu	Zapoznanie z wiedzą dotyczącą wykorzystania istniejących systemów ekspresyjnych do produkcji białek rekombinantowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_U01] projektuje eksperymenty zgodnie ze stanem wiedzy i najnowszą literaturą naukową, z wykorzystaniem komputerowych metod analizy danych, symulacji komputerowych		student potrafi wykorzystać wiedzę o systemach ekspresji genów do wyboru właściwego rozwiązania biotechnologicznego uwzględniającego właściwości biologiczne i zapotrzebowanie produkcji białka rekombinantowego produkowanego w systemie ekspresji genów			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
	[K7_K02] ma świadomość potencjalnych zagrożeń i szans związanych z rozwojem nauki i technologii dla środowiska przyrodniczego i społeczeństwa		student ma wiedzę o podstawowych zagrożeniach wynikających z wykorzystania systemów ekspresji genów w hodowlach prowadzonych na skale przemysłową			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
	[K7_W01] definiuje zjawiska, procesy i prawa przyrody ożywionej stosowane do wytwarzania dóbr użytkowych i prowadzenia usług		student ma wiedzę na temat technologii stosowanych do konstrukcji systemów ekspresji genów stosowanych do produkcji dóbr konsumpcyjnych i prowadzenia badań naukowych (także w ramach usług komercyjnych)			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
[K7_W05] identyfikuje kluczowe kierunki rozwoju badań, aparatury i techniki w biotechnologii i dziedzinach pokrewnych		student ma wiedzę o kluczowych biotechnologiach rozwiniętych na potrzeby konstrukcji systemów ekspresji genów			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu:</p> <p>Wykłady tematy:</p> <p>Zwięzłe przedstawienie najważniejszych informacji dotyczących ekspresji genów w organizmach żywych pod kątem praktycznego wykorzystania tej wiedzy w funkcjonowaniu systemów ekspresji genów.</p> <p>Źródła informacji o genie heterologicznym: a) gdy sekwencja genu jest znana, b) gdy sekwencja genu nie jest znana.</p> <p>Definicja systemu ekspresyjnego, wektora ekspresyjnego, gospodarza ekspresji genu. Przegląd najważniejszych typów wektorów ekspresji (omówienie roli szczególnej roli plazmidów jako najczęściej używanej platformy do konstrukcji wektorów ekspresyjnych).</p> <p><i>Escherichia coli</i> jako gospodarz ekspresji genów heterogenicznych wady i zalety. Przykłady znanych systemów ekspresyjnych bazujących na wybranych wektorach ekspresyjnych, stosowanych w nich promotorów ekspresji genów, szczepów <i>E. coli</i>. <i>E. coli</i> jako model ilustrujący najczęstsze problemy z ekspresją heterologiczną genów omówienie strategii ich rozwiązania.</p> <p><i>Bacillus subtilis</i> oraz <i>Bacillus megaterium</i> - jako gospodarz ekspresji genów heterogenicznych wady i zalety. Przykłady znanych systemów ekspresyjnych bazujących na wybranych wektorach ekspresyjnych, stosowanych w nich promotorów ekspresji genów (w tym promotorów stosowanych w systemach ekspresyjnych <i>E. coli</i>) szczepów <i>Bacillus</i> sp.</p> <p><i>Lactococcus lactis</i> jako gospodarz ekspresji genów z statusem GRASS przykłady systemów ekspresji bazujących na tym gospodarzu. Ekspresja genów w <i>L. lactis</i> w celu uzyskania szczepów bakterii GMO do użycia in vivo kontrowersje vis możliwości takich systemów.</p> <p>Drożdżowe systemy ekspresyjne: <i>Sacharomyces cerevisiae</i> i <i>Pichia pastoris</i> - jako gospodarze ekspresji genów heterogenicznych wady i zalety. Przykłady znanych systemów ekspresyjnych bazujących na wybranych wektorach ekspresyjnych, stosowanych w nich promotorów ekspresji genów (np. ekspresja konstytutywna i indukowana).</p> <p><i>Leishmania tarentolae</i> pierwotniak jako gospodarz ekspresji genów, który łączy w sobie zalety gospodarzy Prokariotycznych i Eukariotycznych. System ekspresji bazujący na tym gospodarzu.</p> <p>Ekspresja w komórkach eukariotycznych (ssaczychi owadzi) wektory ekspresyjne oparte o wirusy DNA i RNA</p> <p>Seminaria:</p> <p>Zastosowanie nowoczesnych systemów ekspresji genów na potrzeby produkcji wybranych bioproduktów w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym, przetwórczym, w rolnictwie, w przemyśle paliwowym i energetycznym, w przemyśle utylizacyjnym lub bioproduktów stosowanych w badaniach naukowych.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie przedmiotów: - Mikrobiologia ogólna - Podstawy inżynierii genetycznej - Biologia molekularna											
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ocena prezentacji systemu ekspresyjnego zastosowanego do produkcji określonego białka</td> <td>60.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin ustny</td> <td>60.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Ocena prezentacji systemu ekspresyjnego zastosowanego do produkcji określonego białka	60.0%	40.0%	Egzamin ustny	60.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Ocena prezentacji systemu ekspresyjnego zastosowanego do produkcji określonego białka	60.0%	40.0%										
Egzamin ustny	60.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>Ch. Hardin, J. Edwards "Cloning, Gene Expression, and Protein Purification: Experimental Procedures and Process Rationale" Willey-VCH M. Dyson "Expression systems" Scion Publishing B. Alberts "Molecular Biology of the Cell" 4th Edition, Garland Science</p> <p>J. Fernandez, J. Hoeffler "Gene expression systems" Elsevier S. Higgins, B. Hames "Protein expression: A practical approach" Oxford University Press</p>										

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Systemy Ekspresji Genów 2024/2025 - Moodle ID: 43357 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=43357
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zalety i wady użycia bakteryjnych systemów ekspresyjnych do produkcji biofarmaceutyków.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.