



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY EKSPRESJI GENÓW, PG_00065566						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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 Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Hubert Cieśliński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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_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		
	[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_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_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		

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 data-bbox="456 1688 794 1718">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1688 1137 1718">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 1688 1481 1718">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1724 794 1753">Egzamin ustny</td> <td data-bbox="799 1724 1137 1753">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1724 1481 1753">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1760 794 1825">Ocena prezentacji systemu ekspresyjnego zastosowanego do produkcji określonego białka</td> <td data-bbox="799 1760 1137 1825">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1760 1481 1825">40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin ustny	60.0%	60.0%	Ocena prezentacji systemu ekspresyjnego zastosowanego do produkcji określonego białka	60.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Egzamin ustny	60.0%	60.0%										
Ocena prezentacji systemu ekspresyjnego zastosowanego do produkcji określonego białka	60.0%	40.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1845 794 1962">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1845 1481 1962">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</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1968 794 2045">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1968 1481 2045">J. Fernandez, J. Hoeffler "Gene expression systems" Elsevier S. Higgins, B. Hames "Protein expression: A practical approach" Oxford University Press</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 2051 794 2078">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="799 2051 1481 2078">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	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		Uzupełniająca lista lektur	J. Fernandez, J. Hoeffler "Gene expression systems" Elsevier S. Higgins, B. Hames "Protein expression: A practical approach" Oxford University Press		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Podstawowa lista lektur	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											
Uzupełniająca lista lektur	J. Fernandez, J. Hoeffler "Gene expression systems" Elsevier S. Higgins, B. Hames "Protein expression: A practical approach" Oxford University Press											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:											

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.