



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY EKSPRESJI GENÓW, PG_00048908						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii Molekularnej 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: 0.0						
	Systemy ekspresji genów - Wykład - 2021_22 - Moodle ID: 19720 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19720 Systemy Ekspresji Genów - Seminarium 2021_22 - Moodle ID: 19723 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19723						
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		45.0	100
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_K02] ma świadomość ograniczeń, ale i nieustannego poszerzania się stanu wiedzy i techniki; rozumie potrzebę kształcenia i dokształcania się przez całe życie	Student zna wady i zalety przedstawionych technik i ma świadomość powstawania nowych, doskonalszych	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_U01] potrafi samodzielnie zaprojektować i wykonać eksperyment klonowania molekularnego do wektora plazmidowego	Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu inżynierii genetycznej do przeprowadzenia eksperymentu klonowania molekularnego	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U10] potrafi wykorzystać wiedzę o możliwościach, celach i ograniczeniach biotechnologii do rozwoju, projektowania i otrzymywania produktów i procesów biotechnologicznych w zakresie swojej specjalności	Student opisuje systemy umożliwiające produkcję białek rekombinantowych. Student wymienia możliwości zastosowania systemów produkujących białka w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym, przetwórczym, utylizacyjnym i w rolnictwie.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W01] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą metod i zastosowań inżynierii genetycznej	Student opracowuje strategię wyboru systemu umożliwiającego produkcję białek rekombinantowych. Student dokonuje racjonalnego wyboru systemu ekspresyjnego, biorąc pod uwagę cel produkcji białka. Student projektuje system ekspresyjny umożliwiający produkcję białek rekombinantowych. Student łączy wiedzę z dziedziny biologii molekularnej i inżynierii genetycznej w celu dostosowania produkcji białek do wymogów przemysłowych	[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 owadzych) 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 (on-line)</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 (on-line)	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 (on-line)	60.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</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>										

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zalety i wady użycia bakteryjnych systemów ekspresyjnych do produkcji biofarmaceutyków.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy