

## Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	<b>Inżynieria genetyczna I</b>	<b>ECTS</b>	<b>6</b>
Information technologies	Genetic engineering I		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biotechnologia		

Język wykładowy:		Poziom studiów:	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe	<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 5 <input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy: <b>BBT_BT-1S-5Z-35</b>

Koordynator zajęć:	<b>Prof. dr hab. Marcin Filipecki</b>			
Prowadzący zajęcia:	Prof. dr hab. Grzegorz Bartoszewski, Prof. dr hab. Marcin Filipecki, dr Marek Koter, dr Piotr Gawroński, dr inż. Magdalena Pawełkowicz, dr inż. Agnieszka Skarzyńska, pracownicy i doktoranci katedry			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Wykłady mają na celu przedstawienie inżynierii genetycznej jako niezwykle dynamicznie rozwijającej się nauki inżynierskiej, umożliwiającej zmienianie podstawowych procesów biologicznych w celach badawczych i użytkowych. Inżynieria genetyczna jest przedstawiana jako nie tyle zbiór zaawansowanych metod badawczych, ale i umiejętność zaplanowania ich sekwencji w realizacji określonego zadania. Przedstawiane są więc zarówno informacje dobrze ugruntowane jak i osiągnięcia najnowsze, ale zawsze w kombinacji o dużym potencjale aplikacyjnym w diagnostyce, terapiach czy rolnictwie.</p> <p>Celem ćwiczeń z inżynierii genetycznej jest dostarczenie studentom praktycznej wiedzy z zakresu możliwości manipulacji genetycznych zgodnie z najnowszym stanem wiedzy w tej dziedzinie. Tematy ćwiczeń są dobrane tak, aby obejmowały logiczny ciąg tematyczny i eksperymentalny od poznania i sklonowania genu z organizmu źródłowego do otrzymania organizmu transgenicznego, mutantu lub o genomie zedytowanym. Uczestnicy ćwiczeń mają szansę zdobyć umiejętności laboratoryjne oraz całościowe spojrzenie na zagadnienia inżynierii genetycznej, ze szczególnym uwzględnieniem ich wykorzystania w biotechnologii roślin. Studenci uczą się również prezentacji zagadnień/wyników w postaci plakatów naukowych.</p> <p>Tematyka wykładów: Inżynieria genetyczna, wstęp; Narzędzia inżynierii genetycznej; Wektory; Biblioteki; Analizy omiczne – rola NGS; Mapy molekularne; Konstruowanie genów; Modyfikacje genomowe; Podstawy generowania zmienności.</p> <p>Ćwiczenia: Planowanie i tworzenie konstrukcji genetycznych, Zaawansowane wykorzystanie PCR, kolonijny PCR; Elucja DNA z żelu i oczyszczanie AMPure XP; Klonowanie rekombinacyjne, Golden gate i TEDA, subklonowanie; Transformacja Arabidopsis za pomocą <i>A.tumefaciens</i>; Plaka, plakat</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) Wykład; liczba godzin 15; b) Ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 45;			
Metody dydaktyczne:	Zajęcia laboratoryjne, audytoryjne; prezentacje. Wykłady – folie do rzutnika, prezentacje komputerowe Ćwiczenia – sprzęt i odczynniki potrzebne do wykonania prezentacji lub ćwiczeń przez grupy studentów. Folie lub prezentacje komputerowe do części audytoryjnej Możliwość wykorzystania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	wskazana jest wiedza z zakresu biochemii genetyki (szczególnie molekularnej)			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	<b>W1</b>	rozumie analizę materiału genetycznego i manipulacji nim	K_W01 K_W02 K_W05 K_W15	3 3 2 1
	<b>W2</b>	ma kompetencje z zakresu molekularnych prac badawczych i diagnostyki molekularnej	K_W01 K_W02 K_W05	3 3 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	<b>U1</b>	umie pracować z materiałem genetycznym potrafi transformować rośliny	K_U01 K_U02 K_U10 K_U12 K_U13	3 2 3 3 3
	<b>U2</b>	umie wyszukiwać informacje z różnych źródeł i twórczo wykorzystać	K_U01 K_U02	3 2
	<b>U3</b>	uzyskuje umiejętności przygotowania plakatu naukowego z zakresu inżynierii genetycznej	K_U01 K_U02	3 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	<b>K1</b>	rozumie społeczne znaczenie manipulacji genetycznych	K_K01 K_K03	3 3

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Przedstawienie inżynierii genetycznej jako niezwykle dynamicznie rozwijającej się nauki inżynieryjnej, umożliwiającej zmienianie podstawowych procesów biologicznych w celach badawczych i użytkowych. Informacje dobrze ugruntowane jak i osiągnięcia najnowsze o dużym potencjale aplikacyjnym w diagnostyce, terapiach czy rolnictwie.
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	kolokwia na ćwiczeniach, plakat, egzamin,
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	okresowe prace pisemne; imienne karty oceny; treść pytań egzaminacyjnych z oceną, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Na ocenę efektów kształcenia składa się: 1 - ocena ze sprawdzianów z przerobionego materiału (4 kolokwia cząstkowe) (40%), 2 - ocena z testu wykładowego (40%), 3 – projekt (20%), Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie z każdego elementu z osobna 1, 2, 3 min. 51%. Ocena końcowa jest wyliczana jako suma punktów uzyskanych dla każdego elementu (z uwzględnieniem ich wagi).
Miejsce realizacji zajęć:	MS Teams, sala wykładowa, laboratorium
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. Genetyka molekularna - praca zbiorowa pod redakcją P. Węgleńskiego. 1996 2. Principles of gene manipulation, an introduction to genetic engineering - R.W. Old, S.B. Primrose, 1994. 3. Transformowanie i regeneracja roślin - poradnik laboratoryjny pod redakcją Andrzeja B. Legockiego. Instytut Chemii Bioorganicznej Poznań, 1990. 4. Podstawy inżynierii genetycznej - skrypt pod redakcją Józefa Kura. Politechnika Gdańska, 1994. 5. Biochemia. <b>L. Stryer</b> . 1997 PWN. 6. Biotechnologia Roślin – pod redakcją Stefana <b>Malepszego</b> , PWN 2001. 7. Zasady analizy genomu. Przewodnik do mapowania i <b>sekwencjonowania</b> organizmów. S.B. Primrose, WNT 1999. 8. Genom człowieka, największe wyzwanie współczesnej genetyki i medycyny molekularnej – pod redakcją Włodzimierza Krzyżosiaka. PWN 2001. 9. Microarray analysis – <b>M Schena</b> . John Willey & Sons. 2003	
UWAGI Do wyliczenia oceny końcowej stosowana jest następująca skala: 100-91% pkt - 5,0; 90-81% pkt - 4,5, 80-71% pkt - 4,0; 70-61% pkt - 3,5; 60-51% pkt - 3,0	

\*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>60 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>2,4 ECTS</b>