

SYLABUS PRZEDMIOTU

	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Manipulacje genetyczne Genetic manipulations
1.	Dyscyplina naukowa Biotechnologia Nauki medyczne Inżynieria biomedyczna
2.	Język wykładowy język polski
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Biotechnologii
4.	Rodzaj przedmiotu obowiązkowy
5.	Kierunek studiów Medyczna biotechnologia molekularna
6.	Poziom studiów Jednolite studia magisterskie
7.	Rok studiów II rok
8.	Semestr semestr letni
9.	Forma zajęć i liczba godzin MODUŁ: wykład (20 godzin) i konwersatorium (5 godzin)
10.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu - wiedza o strukturze i funkcjach kwasów nukleinowych; - podstawowa wiedza z zakresu biologii molekularnej i biologii komórki; - wiedza o podstawowych technikach biologii molekularnej.
11.	Cele kształcenia dla przedmiotu

	Głównym celem zajęć jest: • zapoznanie studentów ze współczesnymi technikami manipulacji genetycznych stosowanych w typowym laboratorium biologii molekularnej zarówno w kontekście organizmów bakteryjnych, roślinnych jak i zwierzęcych i biotechnologii medycznej; • uświadomienie studentom związków między składem chemicznym, budową, właściwościami fizycznymi i chemicznymi oraz funkcją biologiczną kwasów nukleinowych; • nauka oceny przydatności każdej z typowych technik manipulacji dla uzyskania pożądanego efektu końcowego; • nabycie umiejętności samodzielnej analizy zadań problemowych dotyczących biologii molekularnej i znalezienia najlepszych rozwiązań; • nauka planowania i analizy wyników eksperymentu pod kątem efektywności i wydajności.
12.	Treści programowe: • Wprowadzenie: definicja genu, manipulacji genetycznych, czyli składających się na nie czynności i efektów, wiedza, zasoby sekwencji i narzędzia manipulacji genetycznych; • Enzymy jako narzędzia manipulacji genetycznych; • Pozyskanie DNA: całkowitego oraz pochodzącego z wybranych kompartmentów komórki; • Dobór organizmu gospodarza w zależności od celu manipulacji, wybrane organizmy modelowe, definicja organizmu transgenicznego; • Wektory, ich różnorodność cechy i zasady wyboru; • Różne metody wprowadzania rekombinowanego DNA do organizmu gospodarza; • Manipulacje genetyczne w celu produkcji białek dla celów badawczych i biotechnologicznych w komórkach bakteryjnych i eukariotycznych, indukowana ekspresja białek; • Różne techniki klonowania DNA (TOPO, TA, kotransformacja, niezależna od ligacji (LIC), niezależna od ligacji i sekwencji (SLIC), wykorzystanie rekombinacji, technologia Gateway, Golden Gate, metoda Gibsona); • Pułapki klonowania; • Nanotechnologia DNA; • Ekspresja białek natywnych i fuzyjnych; • Projektowanie racjonalne białek i ewolucja ukierunkowana; • Najsłynniejsze konstrukty rekombinowanego DNA wykorzystywane w przemyśle spożywczym, jako leki lub szczepionki, w terapii chorób rzadkich projektowanej dla indywidualnego pacjenta, przeciwciała uzyskiwane za pomocą manipulacji genetycznych; • Terapia genetyczna; • Metodyka badań funkcji genów i białek z zastosowaniem białek fuzyjnych, metkowania oraz technik pokrewnych w układach modelowych <i>in vitro</i> oraz <i>in vivo</i>; • Metody analizy funkcji konkretnego genu lub białka <i>in vitro</i> oraz <i>in vivo</i> z zastosowaniem technik typu knockout, knock in, knockdown, itd.;

13.	Zakładane efekty uczenia się Student: • posiada pogłębioną wiedzę na temat struktury i właściwości kwasów nukleinowych; • zna enzymatyczne narzędzia manipulacji genetycznych; • zna wiele typów wektorów oraz metod łączenia cząsteczek DNA • zna i rozumie zasady doboru organizmów wykorzystywanych w procesie manipulacji genetycznych oraz jako docelowe dla tworzonych konstruktów • zna niuanse eksperymentalne klonowania DNA; • zna przykłady wykorzystania manipulacji genetycznych w badaniach naukowych, w medycynie i różnych gałęziach przemysłu oraz w nanotechnologii; • zna najważniejsze i najnowsze metody terapii genowej.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03 K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
14.	Literatura zalecana: • Maniatis T.: Molecular cloning: A laboratory manual; Cold Spring Harbor Laboratory Press; • Hart DL.: Genetics: Analysis of Genes and Genomes; Jones & Bartlett Learning; • Nicholl DST: An Introduction to Genetic Engineering; Cambridge University Press; • artykuły przeglądowe i oryginalne cytowane podczas wykładów;	
15.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: • konwersatorium: zdobytą wiedzę oraz umiejętności, studenci wykazują podczas samodzielnego lub zespołowego rozwiązywania zadań problemowych i quizów; • wykład: egzamin pisemny (warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z konwersatorium).	
16.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: • uzyskanie zaliczenia w ramach konwersatorium • pozytywna ocena z egzaminu	
	Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z	

	prowadzącym: • wykład • konwersatorium	20 godzin 5 godzin
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): • przygotowanie do zajęć konwersatoryjnych; • czytanie wskazanej literatury; • przygotowanie do egzaminu.	45 godzin
	Łączna liczba godzin zajęć	70 godzin
	Liczba punktów ECTS	3 ECTS