

Rok akademicki:	Grupa przedmiotów:	Numer katalogowy:
-----------------	--------------------	-------------------

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Biologia molekularna OMICS		ECTS ²⁾	5,0
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Molecular biology OMICS			
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Biologia			
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	Dr inż. Agnieszka Grabowska			
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Dr inż. Agnieszka Grabowska			
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Katedra Biochemii, Wydział Rolnictwa i Biologii			
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii, Kierunek Biologia			
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot kierunkowy	b) stopień II	c) stacjonarne	
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr 1	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :polski		
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Przekazanie wiedzy związanej z procesami związanymi z powielaniem, zmiennością oraz ekspresją materiału genetycznego. Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami biologii molekularnej oraz inżynierii genetycznej.			
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) wykład - liczba godzin 30 h b) ćwiczenia audytoryjno-laboratoryjne - liczba godzin 45 h			
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Wykład w postaci prezentacji multimedialnej, konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne.			
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Tematyka wykładów: Rys historyczny biologii molekularnej. Budowa i właściwości kwasów nukleinowych. Kodujące (mRNA) i niekodujące RNA (ncRNA) – definicja, podział, porównanie, przykłady (tRNA, rRNA, snoRNA, miRNA, siRNA, piRNA, rybozomy). Genomika strukturalna i porównawcza. Mapowanie genetyczne i fizyczne genomów. Sekwencjonowanie genomów. Mikromacierze DNA jako podstawowa technika genomiki. Powielanie materiału genetycznego. Zmienność materiału genetycznego: mutageneza i naprawy DNA. Ekspresja genów a budowa chromatyny. Etapy ekspresji genów i ich regulacja w komórkach eukariotycznych i prokariotycznych. Modyfikacje potranskrypcyjne. Transkryptomika, metody analizy transkryptomu: mikromacierze, projekty EST, sekwencjonowanie transkryptomów. Biosynteza białka, jego budowa, struktura i funkcje. Modyfikacje potranslacyjne białek. Degradacja białek, jako sposób regulacji ekspresji. Proteomika – badanie białek kodowanych przez genom. Metabolomika – jakościowa i ilościowa analiza wszystkich metabolitów wytwarzanych przez organizm. Złożoność metabolomu. Podstawowe metody metabolomiki między innymi: chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GS-MS), jądrowy rezonans magnetyczny (NMR), wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC).</p> <p>Tematyka ćwiczeń: Izolacja DNA genomowego z tkanki roślinnej. Izolacja całkowitego RNA z materiału roślinnego. Etapy klonowania genów: amplifikacja genów metodą PCR, użycie enzymów restrykcyjnych, elucja DNA z żelu agarozowego, ligacja i transformacja szczepów bakteryjnych. Izolacja plazmidowego DNA z komórek bakterii. Izolacja DNA fagowego. Znakowanie sondy i hybrydacja kwasów nukleinowych. Analiza Western blot. Ćwiczenia w pracowni komputerowej (Projektowanie starterów do PCR z wykorzystaniem programów dostępnych on-line. Obróbka sekwencji otrzymanych po sekwencjonowaniu: odszukiwanie sekwencji wektora, analiza otrzymanego po sekwencjonowaniu chromatogramu, wyszukiwanie podobnych sekwencji w bazach danych. Przewidywanie genów, promotorów i sekwencji regulatorowych).</p>			
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Biochemia, biologia komórki.			
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Student powinien posiadać podstawową wiedzę o budowie kwasów nukleinowych, o procesach zachodzących z udziałem tych związków. Student powinien posiadać umiejętność pracy w laboratorium chemicznym.			
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 –ma wiedzę w zakresie budowy i właściwości kwasów nukleinowych 02 – zna procesy zachodzące z udziałem kwasów nukleinowych 03 – zna podstawowe metody i techniki biologii molekularnej i inżynierii genetycznej	04 –potrafi wykonać i przeanalizować procedury związane z kwasami nukleinowymi pod kierunkiem opiekuna naukowego 05 – posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania wyników, uzyskanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych 06 – potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas wykonywania doświadczeń		
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	Efekt 01, 02, 03 – dwudziestominutowy sprawdzian na każdym ćwiczeniu Efekt 01, 02 – dwugodzinny egzamin pisemny Efekt 03, 04, 06 – ocena doświadczeń wykonywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych Efekt 05 – sporządzanie pisemnych sprawozdań, w ramach pracy własnej studenta, z eksperymentów realizowanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych			
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	- imienne karty oceny studenta, w których zapisywane są wyniki pisemnych sprawdzianów i egzaminu, oceny za dokładność i poprawność wykonanych eksperymentów oraz ocena sprawozdań z odbytych ćwiczeń			
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	- ocena eksperymentu wykonywanego w trakcie ćwiczeń – 10% - sporządzanie pisemnych sprawozdań z ćwiczeń – 10% - kolokwium (sprawdzian) na ćwiczeniach – 30% - egzamin pisemny z materiału wykładowego – 50% W celu zaliczenia przedmiotu student musi uzyskać, co najmniej 51% punktów z każdego ocenianego elementu.			
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	wykład w sali wykładowej, ćwiczenia w laboratorium, w sali komputerowej			
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	Genomy.T.A Brown, PWN, wyd II, 2009; Genetyka molekularna. P. Węgleński, PWN, 2008; Biochemia. L Stryer, PWN wyd. V, 2005; Podstawy biologii molekularnej. L..A. Allison, WUW, 2009			
Uwagi ²⁴⁾				

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/przedmiot²⁵⁾ :

szacunkowa liczba punktów ECTS, która siłą rzeczy zostanie osiągnięta przez studenta (konkretne liczby godzin pracy własnej i liczba godzin zajęć z udziałem nauczycieli akademickich) - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ .	3,3 ECTS 140 h
---	---------------------------

Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	2,4 ECTS
--	-----------------

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸	<p>Wykłady 30 h</p> <p>Ćwiczenia audytoryjno-laboratoryjne 45 h</p> <p>Przygotowanie sprawozdań z doświadczeń wykonanych w trakcie ćwiczeń 9 h</p> <p>Przygotowanie do sprawdzianu pisemnego 18 h</p> <p>Udział w konsultacjach 6 h</p> <p>Obecność na sprawdzianie pisemnym 2 h</p> <p>Przygotowanie do egzaminu 30 h</p> <p>Razem 140 h</p> <p>5,6 ECTS</p>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<p>Wykłady 30 h</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne 45 h</p> <p>Udział w konsultacjach 6 h</p> <p>Obecność na sprawdzianie pisemnym 2 h</p> <p>Razem 83 h</p> <p>3,3 ECTS</p>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<p>Ćwiczenia audytoryjno-laboratoryjne 45 h</p> <p>Przygotowanie sprawozdań z doświadczeń wykonanych w trakcie ćwiczeń 9 h</p> <p>Udział w konsultacjach 6 h</p> <p>Razem 60 h</p> <p>2,4 ECTS</p>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu ²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	ma wiedzę w zakresie budowy i właściwości kwasów nukleinowych	P2A-W01
02	zna procesy zachodzące z udziałem kwasów nukleinowych	P2A-W01
03	zna podstawowe metody i techniki biologii molekularnej i inżynierii genetycznej	P2A-U01
04	potrafi wykonać i przeanalizować procedury związane z kwasami nukleinowymi pod kierunkiem opiekuna naukowego	P2A-U04
05	posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania wyników, uzyskanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych	P2A-U06
06	potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas wykonywania doświadczeń	P2A-K02, P2A-K05