

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	<b>Biologia molekularna</b>	ECTS	<b>6</b>
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Molecular biology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biologia		

Język wykładowy:		Poziom studiów:	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> kierunkowe	<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 4 <input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2019/2020	Numer katalogowy: <b>ROL-B-1S-04L-30_19</b>

Koordinator zajęć:	<b>Dr inż. Agnieszka Grabowska</b>
Prowadzący zajęcia:	<b>Pracownicy Katedry Biochemii</b>
Jednostka realizująca:	<b>Wydział Rolnictwa i Biologii, Katedra Biochemii</b>
Jednostka zlecająca:	<b>Wydział Rolnictwa i Biologii</b>

Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Przekazanie wiedzy związanej z procesami związanymi z powielaniem, zmiennością oraz ekspresją materiału genetycznego. Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami biologii molekularnej oraz inżynierii genetycznej.</p> <p><b>Tematyka wykładów:</b> Rys historyczny biologii molekularnej. Budowa i właściwości kwasów nukleinowych. Kodujące (mRNA) i niekodujące RNA (ncRNA) – definicja, podział, porównania, przykłady. Genomika strukturalna i porównawcza. Sekwencjonowanie genomów. Mikromacierze DNA. Powielanie materiału genetycznego. Mechanizm syntezy nici wiodącej i opóźnionej, replikacja telomerów. Zmienność materiału genetycznego. Mutageneza i naprawy DNA. Ekspresja genów. Budowa promotorów bakteryjnych. Budowa polimerazy RNA. Rola podjednostki sigma w inicjacji transkrypcji. Mechanizm transkrypcji genów prokariotycznych. Terminacja rho-zależna i rho-niezależna. Remodelowanie chromatyny. Macierz jądrowa. Eukariotyczne polimerazy RNA oraz ich specyficzne promotory. Budowa i rola czynników transkrypcyjnych. Ogólne czynniki transkrypcyjne. Sekwencje wzmacniające i wyciszające. Transkrypcja genów eukariotycznych. Terminacja transkrypcji a poliadenylacja. Dojrzewanie pierwotnych transkryptów. Transkryptomika, metody analizy transkryptomu: m in. mikromacierze, EST, sekwencjonowanie transkryptomów. Mechanizm biosyntezy białka. Modyfikacje potranslacyjne białek. Degradacja białek, jako sposób regulacji ekspresji. Proteomika, metody analizy proteomu. Złożoność metabolomu. Metabolomika – jakościowa i ilościowa analiza metabolitów wytwarzanych przez organizm. Podstawowe metody metabolomiki m. in.: chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GS-MS), jądrowy rezonans magnetyczny (NMR), wysokosprawna chromatografia ciekłowa (HPLC).</p> <p><b>Tematyka ćwiczeń:</b> Izolacja DNA genomowego z tkanki roślinnej. Izolacja całkowitego RNA z materiału roślinnego. Endonukleazy restrykcyjne i enzymy służące do modyfikacji DNA. Mapowanie restrykcyjne. Łańcuchowa reakcja polimerazy (PCR). Elektroforeza kwasów nukleinowych w żelach agarozowych. Elucja DNA z żelu agarozowego. Ligacja zamplifikowanego fragmentu DNA z wektorem plazmidowym. Przygotowanie komórek kompetentnych i transformacja bakterii <i>E. coli</i>. Izolacja plazmidowego DNA z komórek bakterii metodą lizy alkalicznej. Izolacja DNA fagowego. Znakowanie nieradioaktywne sondy molekularnej, hybrydyzacja kwasów nukleinowych, detekcja sygnału po hybrydyzacji metodą kolorymetryczną. Analiza Western blot. Ćwiczenia w pracowni komputerowej obejmujące: projektowanie oligonukleotydów niezmodyfikowanych i zdegenrowanych do łańcuchowej reakcji polimerazy, analiza chromatogramów otrzymanych po sekwencjonowaniu, składanie kontigów, wyszukiwanie podobnych sekwencji w bazach danych, porównywanie wielu sekwencji, podstawy filogenetyki,</p>
-------------------------------	---

Formy dydaktyczne, liczba godzin:	W – wykład, liczba godzin 30 LC - ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin 45
-----------------------------------	--

Metody dydaktyczne:	Wykład w postaci prezentacji multimedialnej, konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne.
---------------------	--

Wymagania formalne i założenia wstępne:	Student powinien posiadać podstawową wiedzę o budowie kwasów nukleinowych, o procesach zachodzących z udziałem tych związków. Student powinien posiadać umiejętność pracy w laboratorium biochemicznym.
---	---

Efekty uczenia się:	<p><b>Wiedza:</b> W1 - ma wiedzę w zakresie budowy i właściwości kwasów nukleinowych; W2 - zna i rozumie procesy zachodzące z udziałem kwasów nukleinowych.</p> <p><b>Umiejętności:</b> U1 - potrafi wykonać i przeanalizować procedury związane z wykorzystaniem kwasów nukleinowych pod kierunkiem opiekuna naukowego; U2 - posiada umiejętność interpretacji uzyskanych danych empirycznych, formułowania wniosków oraz potrafi przygotować pisemne opracowanie otrzymanych wyników U3 - potrafi pracować w grupie podczas wykonywania doświadczeń.</p> <p><b>Kompetencje:</b> K1 – gotów jest do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii.</p>
---------------------	---

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	W1, U1, – dwudziestominutowy sprawdzian na każdym ćwiczeniu W1, W2 – dwugodzinny egzamin pisemny U1, U3, K1 – ocena doświadczeń wykonywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych U2, U2, K1 – sporządzanie pisemnych sprawozdań, w ramach pracy własnej studenta, z eksperymentów realizowanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	- karta ocen cząstkowych w formie elektronicznej, - prace pisemne przeprowadzone na każdym ćwiczeniu z treścią pytań i uzyskanymi wynikami; - prace egzaminacyjne z treścią pytań egzaminacyjnych oraz z wystawioną oceną.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	- 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:	wykład w sali wykładowej, ćwiczenia w laboratorium i w sali komputerowej
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Genomy. T.A Brown, PWN, wyd II, 2009;</li> <li>2. Genetyka molekularna. P. Węgleński, PWN, 2008;</li> <li>3. Biochemia. L Stryer, PWN wyd. V, 2018;</li> <li>4. Podstawy biologii molekularnej. L.A. Allison, WUW, 2009;</li> <li>5. Krótkie wykłady, biologia molekularna. Praca zbiorowa, PWN, 2012</li> <li>6. materiały dostarczone przez prowadzącego</li> </ol>	
UWAGI	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna do osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>150h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>3 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*)
Wiedza – W1	ma wiedzę w zakresie budowy i właściwości kwasów nukleinowych	K_W07	2
Wiedza –W2	zna i rozumie procesy zachodzące z udziałem kwasów nukleinowych	K_W07	2
Umiejętności – U1	potrafi wykonać i przeanalizować procedury związane z wykorzystaniem kwasów nukleinowych pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01	2
Umiejętności – U2	posiada umiejętność interpretacji uzyskanych danych empirycznych, formułowania wniosków oraz potrafi przygotować pisemne opracowanie otrzymanych wyników	K_U04	2
Umiejętności – U3	potrafi pracować w grupie podczas wykonywania doświadczeń	K_U12	2
Kompetencje – K1	gotów jest do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii	K_K01	2

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,