

## Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	<b>Ewolucjonizm molekularny</b>	<b>ECTS</b>	<b>1</b>
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Molecular evolution		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biotechnologia		

Język wykładowy:	jęz. polski	Poziom studiów:	II
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru
		Numer semestru:	III <input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/2023	Numer katalogowy:	<b>BBT_BT-2S-3L-36_3</b>

Koordynator zajęć:	dr inż. Anita Wiśniewska			
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Anita Wiśniewska			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Biologia ewolucyjna zajmuje się badaniem procesu ewolucji oraz mechanizmami leżącymi u jego podstaw. Kurs ewolucjonizmu molekularnego dotyczy podstaw genetycznych i molekularnych zjawisk ewolucyjnych pojawiających się w populacjach i gatunkach, roli i wpływu selekcji naturalnej i sztucznej na te zjawiska. Kurs obejmuje również omówienie pojęć i procesów takich jak: zróżnicowanie genetyczne wewnątrz i pomiędzy populacjami, frekwencja genów, efekty mutacji, ewolucja genomów, świat RNA, ewolucja białek, analiza filogenetyczna, molekularne dowody ewolucji, ewolucja człowiekowatych.</p> <p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pojęcie ewolucji. Zarys historyczny. Teoria ewolucyjna Lamarcka, Linneusza, Cuviera. Teoria ewolucji Darwina - podstawowe założenia teorii doboru. Założenia syntetycznej teorii ewolucji.</li> <li>Zmienność dziedziczna. Mutacje (genowe, genomowe) i rekombinacje genetyczne i ich wpływ na ewolucję organizmów. Pula genowa i równowaga genetyczna, prawo Hardyego-Weinberga – zmiany frekwencji alleli i genotypów w populacjach.</li> <li>Powstawanie białek o nowych funkcjach: cytochrom c i hemoglobiny oraz inne przykłady. Splicing białek. Pojęcie filogenezy. Tworzenie drzew filogenetycznych w oparciu o podobieństwo cząsteczek molekularnych.</li> <li>Świat RNA. Rodzaje cząsteczek RNA, ich właściwości i funkcje.</li> <li>Pochodzenie i ewolucja genomów roślin, zwierząt i człowieka (jądrowego, mitochondrialnego, chloroplastowego). Rola niekodującego i powtarzalnego DNA. Ewolucja intronowo-eksonowej struktury genów. Tasowanie eksonów. Ruchome sekwencje DNA i ich rola w ewolucji genomów.</li> <li>Pochodzenie i ewolucja człowiekowatych. Hipotezy „out of Africa” oraz „multiregionalna”. Dowody molekularne.</li> </ol> <p>Ćwiczenia seminaryjne Referaty na wybrane tematy z zakresu kursu, w oparciu o literaturę naukową</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	Wykłady, liczba godzin 15;			
Metody dydaktyczne:	Prezentacja, referat w postaci prezentacji, dyskusja, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wymagania formalne: Genetyka, biologia molekularna, biochemia, założenia wstępne: Wiedza z zakresu genetyki klasycznej i molekularnej.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Definiować i opisywać podstawowe pojęcia ewolucyjne: naturalna selekcja, dryft genetyczny, filogeneza, specjacja, bioróżnorodność, struktura populacji	K_W03 K_W04 K_W05 K_W08 K_W09	1 1 2 1 3
	W2	Znać budowę genomów i zasady ich ewolucji u organizmów prokariotycznych, roślin, zwierząt i człowieka		
	W3	Znać podstawy rekonstrukcji filogenezy na podstawie danych molekularnych		
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Wyjaśnić rolę genetyki w ewolucji organizmów	K_U03 K_U17 K_U20 K_U21	2 3 1 1
	U2	Wyjaśnić podłoże molekularne mechanizmów zmienności genetycznej		
	U3	Interpretować efekty zmienności genetycznej, w tym mutagenyzy dotyczącej sekwencji pojedynczych genów lub fragmentów chromosomów		
	U4	Powiąznać zmiany na poziomie konkretnego fragmentu dna ze strukturą i funkcją potencjalnego białka		
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim, do przygotowania ustnego referatu i przygotowania się do testu pisemnego	K_K01	2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	<p>Biologia ewolucyjna zajmuje się badaniem procesu ewolucji oraz mechanizmami leżącymi u jego podstaw. Kurs ewolucjonizmu molekularnego dotyczy podstaw genetycznych i molekularnych zjawisk ewolucyjnych pojawiających się w populacjach i gatunkach, roli i wpływu selekcji naturalnej i sztucznej na te zjawiska. Kurs obejmuje również omówienie pojęć i procesów takich jak: zróżnicowanie genetyczne wewnątrz i pomiędzy populacjami, frekwencja genów, efekty mutacji, ewolucja genomów, świat RNA, ewolucja białek, analiza filogenetyczna, molekularne dowody ewolucji, ewolucja człowiekowatych.</p> <p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pojęcie ewolucji. Zarys historyczny. Teoria ewolucyjna Lamarcka, Linneusza, Cuviera. Teoria ewolucji Darwina - podstawowe założenia teorii doboru. Założenia syntetycznej teorii ewolucji.</li> <li>Zmienność dziedziczna. Mutacje (genowe, genomowe) i rekombinacje genetyczne i ich wpływ na ewolucję organizmów. Pula genowa i równowaga genetyczna, prawo Hardyego-Weinberga – zmiany frekwencji alleli i genotypów w populacjach.</li> <li>Powstawanie białek o nowych funkcjach: cytochrom c i hemoglobiny oraz inne przykłady. Splicing białek. Pojęcie filogenezy. Tworzenie drzew filogenetycznych w oparciu o podobieństwo cząsteczek molekularnych.</li> <li>Świat RNA. Rodzaje cząsteczek RNA, ich właściwości i funkcje.</li> <li>Pochodzenie i ewolucja genomów roślin, zwierząt i człowieka (jądrowego, mitochondrialnego, chloroplastowego). Rola niekodującego i powtarzalnego DNA. Ewolucja intronowo-eksonowej struktury genów. Tasowanie eksonów. Ruchome sekwencje DNA i ich rola w ewolucji genomów.</li> <li>Pochodzenie i ewolucja człowiekowatych. Hipotezy „out of Africa” oraz „multiregionalna”. Dowody molekularne.</li> </ol> <p>Ćwiczenia seminaryjne Referaty na wybrane tematy z zakresu kursu, w oparciu o literaturę naukową</p>
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Ocena końcowa będzie stanowiła średnią z 2 ocen: oceny za przygotowanie prezentacji i zreferowanie wskazanych przez prowadzącego zagadnień oraz z oceny z testu pisemnego obejmującego materiał z części wykładowej, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych.
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Wydruk referatu, test pisemny z oceną, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Prezentacja referatu stanowi 50% oceny końcowej, test pisemny stanowi 50% oceny końcowej. Uzyskanie z referatu minimum 51% punktów, uzyskanie z testu pisemnego minimum 51% punktów
Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	<ol style="list-style-type: none"> <li>„Zarys mechanizmów ewolucji” Halina Krzanowska, Adam Łomnicki, Jan Rafiński, Henryk Szarski, Jacek M. Szymura, PWN 2002.</li> <li>„Dzieje życia na Ziemi” Jerzy Dzik, PWN 2003.</li> <li>„Tajemnice ewolucji molekularnej” Aleksandra Kubicz, PWN 1999.</li> </ol>
UWAGI	

\*) 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>25 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>0,6 ECTS</b>