

## SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Mechanizmy ewolucji

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): obowiązkowy

4. Kierunek studiów: Biotechnologia, studia stacjonarne

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): I stopień

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): III

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h CW):

Wykłady: 30 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 2

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

prof. dr hab. Jacek Dabert, dabert@amu.edu.pl

prof. dr hab. Zofia Szwejkowska-Kulińska, zofszwey@amu.edu.pl

11. Język wykładowy: polski

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): nie

### II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

C1 Przekazanie informacji z zakresu podstaw ewolucjonizmu, prawidłowości i mechanizmów rządzących tym procesem

C2 Rozwinięcie zdolności kojarzenia różnych procesów metabolicznych zachodzących w komórce z pierwotnymi procesami leżącymi najprawdopodobniej u podstaw życia

C3 Położenie odpowiedniego nacisku na rozumienie mechanizmów molekularnych leżących u podstaw specjacji, oraz rozumienie mechanizmów działających na poziomie organizmów i populacji w ewolucji

C4 Wypracowanie umiejętności interpretowania zjawisk biologicznych w kontekście ewolucji oraz rozróżniania podstawowych pojęć z nią związanych

C5 Wyrobienie umiejętności analitycznego myślenia i postrzegania ewolucji jako naczelnego prawa w naukach przyrodniczych

C6 Rozwijanie umiejętności podsumowania wyników i wnioskowania z analizy przedstawionych tekstów

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Wskazane jest posiadanie umiejętności i wiedzy podstawowej z zakresu biologii molekularnej, genetyki, ekologii, botaniki, zoologii, fizjologii.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla zajęć/przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	Potrafi swobodnie operować zaawansowanymi pojęciami z zakresu podstaw ewolucjonizmu, mechanizmów ewolucji i praw nią rządzących	K_W12
Efekt_02	Umie kojarzyć różne procesy metaboliczne zachodzące w komórce z pierwotnymi procesami leżącymi najprawdopodobniej u podstaw życia	K_W05, K_W06, K_W12
Efekt_03	Wie jak wyjaśnić zależności między zmianami zachodzącymi na poziomie komórki a efektem ewolucyjnym oraz rozumie mechanizmy molekularne i populacyjne leżące u podstaw specjacji	K_W11, K_W12

Efekt_04	Potrafi opisać podstawy zróżnicowania międzygatunkowego na poziomie genomów, transkryptomów i proteomów oraz na mechanizmy zmienności na poziomie populacji	K_W06, K_W11, K_W12
Efekt_05	Umie opisać ewolucję strategii życiowych i zastosować podstawowe obliczenia matematyczne do interpretacji zjawisk ewolucyjnych (prawo Hardy'ego – Weinberga),	K_W12
Efekt_06	Jest w stanie zinterpretować przemiany zachodzące w organizacji życia na Ziemi w kontekście pojęcia zmiany ewolucyjnej i adaptacji	K_W12
Efekt_07	Potrafi analizować przykładowe teksty o ewolucji, korzystać ze źródeł literatury, także w języku angielskim	K_W12, K_U04, K_U05, K_U09, K_U12

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

Treści programowe dla zajęć/przedmiotu	Symbol EU dla zajęć/przedmiotu
Synteza związków organicznych na prebiotycznej Ziemi.	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_07
Teorie molekularne i prawidłowości ewolucji na poziomie molekularnym; teoria świata RNA; ewolucja kodu genetycznego; teoria tasowania egzonów; hipoteza „introny wczesne” i „introny późne”; dynamika obecności intronów w genach; tempo substytucji nukleotydowych; kontekst kodonów; ewolucja zespołowa; duplikacja genów jako mechanizm różnicowania funkcji genów; geny mozaikowe; zegar molekularny.	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_07
Rola czynników środowiskowych w ewolucji; źródła zmienności wewnątrzgatunkowej; wpływ zjawisk losowych na zmiany ewolucyjne.	Efekt_02, Efekt_03, Efekt_05, Efekt_07
Mikroewolucja; specjacja; zmienność międzygatunkowa; makroewolucja.	Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07
Ewolucja interakcji międzygatunkowych	Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07

#### 5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. Berg J.M., Tymoczko J.L. i Stryer L.: Biochemia wydanie V, PWN, Warszawa, 2007.
2. Futuyma D.J.: Ewolucja, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2008.
3. Krzanowska H. i in.: Zarys mechanizmów ewolucji, PWN, Warszawa, 2005.
4. Kubicz A.: Tajemnice ewolucji molekularnej, PWN, Warszawa, 1999.
5. Li W-H.: Molecular Evolution, Sinauer Associates Inc, 1997.

6. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

### III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EK (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	
Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień	TAK
Wykład konwersatoryjny	
Wykład problemowy	TAK
Dyskusja	TAK
Praca z tekstem	
Metoda analizy przypadków	
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	

Metoda ćwiczeniowa	
Metoda laboratoryjna	
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	
Metoda warsztatowa	
Metoda projektu	
Pokaz i obserwacja	
Demonstracje dźwiękowe i/lub video	
Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)	
Praca w grupach	

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EK (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EK lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EK dla modułu zajęć/przedmiotu						
	EK_1	EK_2	EK_3	EK_4	EK_5	EK_6	EK_7
Egzamin pisemny							
Egzamin ustny							
Egzamin z „otwartą książką”							
Kolokwium pisemne	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Kolokwium ustne							
Test							
Projekt							
Esej							
Raport							
Prezentacja multimedialna							
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)							
Portfolio							

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30	
Praca własna studenta		
Przygotowanie do zajęć	10	
Czytanie wskazanej literatury		
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie pracy semestralnej		
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	20	
SUMA GODZIN	60	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU	2	

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

bardzo dobry (bdb; 5,0): Bardzo aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności oraz kompetencje personalne i społeczne, zrealizowanie zadań w trakcie zaliczenia poziomie poprawności 91 - 100%

dobry plus (+db; 4,5): Aktywny udział w zajęciach, bardzo dobra wiedza, umiejętności oraz kompetencje personalne i społeczne, zrealizowanie zadań w trakcie zaliczenia na poziomie poprawności 81 - 90%

dobry (db; 4,0): Dobra aktywność na zajęciach oraz dobra wiedza, umiejętności oraz kompetencje personalne i społeczne, zrealizowanie zadań w trakcie zaliczenia na poziomie poprawności 71 - 80%

dostateczny plus (+dst; 3,5): Zauważalna aktywność w zajęciach, zadowalająca wiedza, umiejętności oraz kompetencje personalne i społeczne, ale z pewnymi niedociągnięciami, zrealizowanie zadań w trakcie zaliczenia na poziomie poprawności 60 - 71%

dostateczny (dst; 3,0): Przeciętny poziom aktywności na zajęciach, akceptowalna wiedza, umiejętności oraz kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami, zrealizowanie zadań w trakcie zaliczenia na poziomie poprawności 50 - 61%

niedostateczny (ndst; 2,0): Brak aktywności na zajęciach, niezadowalająca wiedza, umiejętności oraz kompetencje personalne i społeczne, zrealizowanie zadań w trakcie zaliczenia na poziomie poprawności <50%