

## SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Markery molekularne

2. Kod zajęć/przedmiotu:

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

4. Kierunek studiów: Biologia, studia stacjonarne

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

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): I

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

Wykłady: 15 godzin

Ćwiczenia: 24 godzin

Konwersatoria: 6 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 4

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

prof.UAM dr hab. Mirosława Dabert, mirkad@amu.edu.pl

dr inż. Anna Juras, annaj@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

Celem modułu jest przedstawienie markerów molekularnych stosowanych w badaniach populacyjnych, filogenetycznych, w medycynie i diagnostyce medycznej, kryminalistyce i archeologii. Moduł umożliwia studentom przećwiczenie wybranych technik laboratoryjnych do uzyskiwania danych i metod ich analizy, a także interpretację rezultatów.

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

Znajomość podstaw genetyki, biochemii i biologii molekularnej, znajomość prostych technik analizy kwasów nukleinowych.

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

Symbol EU dla przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	wymienia i charakteryzuje różne typy markerów molekularnych pod kątem ich informatywności i ekonomiki zastosowania	K_W01, K_W02
Efekt_02	scharakteryzuje różne typy sekwencji DNA pod względem tempa mutacji oraz potrafi wskazać źródła zmienności DNA	K_W11
Efekt_03	potrafi dobrać i zastosować odpowiednie markery oparte o sekwencje DNA do rozwiązania określonego problemu biologicznego oraz potrafi zaproponować metodę ich analizy	K_U01, K_W14
Efekt_04	potrafi wykonać wybrane techniki laboratoryjne związane z analizą markerów SNP, STR i sekwencji DNA oraz krytycznie interpretować ich wyniki	K_U01, K_U03, K_K06, K_U07

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
Przegląd markerów molekularnych pod względem ich informatywności, przepustowości i ekonomiki zastosowania przy rozwiązywaniu różnych problemów biologicznych.	Efekt_01, Efekt_03
Typy sekwencji DNA w genomach jądrowych, organellowych i prokariotycznych; tempo i mechanizmy mutacji; mutageneza w hodowli roślin. Typy uszkodzeń w kopalnym DNA.	Efekt_02, Efekt_03
Charakterystyka i metody analizy markerów DNA niespecyficznych (RAPD, AFLP i jego odmiany, ISSR i jego odmiany) i specyficznych (SCAR, SNP, STR, sekwencje specyficzne oraz typu DNA-barcode).	Efekt_03, Efekt_04
Zbieranie, opis, konserwacja materiału biologicznego do analiz DNA; wysokoprzepustowe techniki ekstrakcji i analizy DNA; praca z kopalnym DNA.	Efekt_01, Efekt_03, Efekt_04
Przykłady zastosowań markerów molekularnych w rozwiązywaniu problemów z zakresu genetyki populacyjnej, filogenetyki i taksonomii, diagnostyki medycznej, hodowli molekularnej roślin, kryminalistyki i archeologii biomolekularnej.	Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04
Wykonanie i analiza profilu genetycznego człowieka: izolacja DNA, oznaczenie haplotypu mtDNA metodą sekwencjonowania rejonu HVRI, wyznaczenie SNP metodą mikroseqwencjonowania oraz opracowanie profilu genetycznego za pomocą standardowych markerów STR; interpretacja uzyskanych rezultatów.	Efekt_04

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. John C. Avise: Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja, WUW, Warszawa, 2008.
2. L.A. Allison: Podstawy biologii molekularnej, WUW, Warszawa, 2009.
3. P. Sudbery, I. Sudbery: Human Molecular Genetics, Third Edition, Pearson, 2009.
4. John M. Butler: Fundamentals of Forensic DNA Typing, Academic Press, 2009.

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 EU (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	TAK
Wykład problemowy	
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	TAK
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	
Metoda warsztatowa	
Metoda projektu	
Pokaz i obserwacja	
Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)	

Praca w grupach	TAK
-----------------	-----

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

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu			
	Efekt_1	Efekt_2	Efekt_3	Efekt_4
Egzamin pisemny				
Egzamin ustny				
Egzamin z „otwartą książką”				
Kolokwium pisemne	TAK	TAK	TAK	TAK
Kolokwium ustne				
Test	TAK	TAK	TAK	TAK
Projekt				
Esej				
Raport	TAK	TAK	TAK	TAK
Prezentacja multimedialna				
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)				
Portfolio				

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	45
Praca własna studenta	
Przygotowanie do zajęć	15
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	30
Przygotowanie projektu	
Przygotowanie pracy semestralnej	0
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	15
SUMA GODZIN	120
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

bardzo dobry (bdb; 5,0): Aktywny udział w zajęciach, wykonane raporty z ćwiczeń, końcowa ocena z kolokwiów i testu zaliczeniowego >90%.

dobry plus (+db; 4,5): Aktywny udział w zajęciach, wykonane raporty z ćwiczeń, końcowa ocena z kolokwiów i testu zaliczeniowego >85%.

dobry (db; 4,0): Aktywny udział w zajęciach, wykonane raporty z ćwiczeń, końcowa ocena z kolokwiów i testu zaliczeniowego >80%.

dostateczny plus (+dst; 3,5): Aktywny udział w zajęciach, wykonane raporty z ćwiczeń, końcowa ocena z kolokwiów i testu zaliczeniowego >75%.

dostateczny (dst; 3,0): Bierny udział w zajęciach, wykonane raporty z ćwiczeń, końcowa ocena z kolokwiów i testu zaliczeniowego >60%.

niedostateczny (ndst; 2,0): Bierny udział w zajęciach lub opuszczenie >3 zajęć lub brak >3 raportów z ćwiczeń lub końcowa ocena z kolokwiów i testu zaliczeniowego <60%.