


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Metody molekularne w identyfikacji gatunków			13.1.1715
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Ochrona zasobów przyrodniczych	forma	stacjonarne
		moduł	ekologia obszarów zurbanizowanych, ochrona przyrody, Podstawowa
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Magdalena Dudek; Michalina Kijowska; prof. UG, dr hab. Anna Wysocka; dr Marcin Górniak; dr Beata Guzow-Krzemińska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			3 SZACOWANIE CZASU PRACY Praca w kontakcie z nauczycielem: Udział w wykładach - 15 godz. Udział w ćwiczeniach - 30 godz. Udział w zaliczeniu pisemnym i kolokwium - 6 godz. Udział w konsultacjach - 9 godz. Samodzielna praca studenta: Przygotowanie do zaliczenia wykładów i kolokwium - 15 godz. RAZEM: 75 godz.
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 zimowy			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
obowiązkowy	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia		
	Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - Forma zaliczenia wykładów: - zaliczenie na ocenę (pisemne testowe oraz pisemne z pytaniami otwartymi) Forma zaliczenia ćwiczeń: - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru		
			Podstawowe kryteria oceny

**Wykład:**

Zaliczenie wykładu obejmuje cały materiał przerobiony i przedstawiony podczas wykładów.

Zaliczenie na ocenę (I termin) - pisemne zaliczenie (test i pytania otwarte) wykładów oceniane jest wg wskaźnika procentowego (Regulamin Studiów UG)

Zaliczenie na ocenę (II termin) - pisemne zaliczenie (test i pytania otwarte) wykładów oceniane jest wg wskaźnika procentowego (Regulamin Studiów UG),

Student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach, a w razie nieobecności należy ją usprawiedliwić zgodnie z §12 Regulaminu Studiów UG. Materiał prezentowany na wykładzie, na którym student jest nieobecny, należy przyswoić we własnym zakresie.

**Ćwiczenia:**

- warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest poprawne wykonanie zestawów zadań przewidzianych na ćwiczeniach oraz uzyskanie pozytywnej oceny za raport końcowy z przeprowadzonego projektu (raport pisemny bądź prezentacja) z wykonanej pracy (student oceniany będzie zarówno za proces wykonywania zadań z uwzględnieniem czasu wykonania, samodzielności i zaangażowania studenta, przestrzegania zasad bezpieczeństwa oraz jakość raportów pod względem merytorycznym i estetycznym)
- student ma możliwość uzyskania dodatkowych punktów za aktywność na zajęciach i udział w dyskusji
- w przypadku braku wystarczającej liczby punktów na zaliczenie z ćwiczeń student zobowiązany jest napisać kolokwium (test i zadania otwarte) z całego materiału obejmującego ćwiczenia

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa.

Braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane nieobecnością na ćwiczeniach student musi uzupełnić w sposób i w terminie wskazanym przez Prowadzącego zajęcia.

**Dopuszczalne jest odrobienie jednej nieobecności w terminie ustalonym z**

**Prowadzącym.** W celu ustalenia sposobu weryfikacji uzupełnionych braków w wiedzy i umiejętnościach należy skonsultować się z Prowadzącym.

**Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się**

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Dyskusja	Wykonywanie doświadczeń	Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)	laboratorium komputerowe
Wiedza					
O_W02	+	+	+	+	+
O_W05	+	+	+	+	+
O_W09	+	+	+	+	+
Umiejętności					
O_U01			+	+	+
O_U04			+	+	+
O_U05			+	+	+
Kompetencje					
O_K02		+	+	+	+
O_K08		+	+	+	+

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

brak

**Cele kształcenia**

1. Zapoznanie studentów z problematyką molekularnych metod badawczych w taksonomii.
2. Wprowadzenie w zagadnienia z zakresu taksonomii integratywnej, cybertaksonomii, repozytoriów danych.
3. Poznanie podstawowej terminologii, narzędzi i etapów analizy danych w taksonomii molekularnej oraz aktualnych metod wyznaczania nowych

jednostek taksonomicznych.

4. Przybliżenie sposobów identyfikacji gatunków roślin, zwierząt i grzybów z materiału biologicznego oraz próbek środowiskowych.

### Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Markery molekularne wykorzystywane w badaniach taksonomicznych. Techniki molekularne stosowane w taksonomii. Metody statystyczne w analizie danych molekularnych. Wnioskowanie filogenetyczne. Aktualne metody wytyczania jednostek taksonomicznych na podstawie danych molekularnych.

#### B. Problematyka ćwiczeń

Poznanie technik i metod stosowanych w molekularnej identyfikacji gatunków (izolacja DNA, technika PCR). Poznanie internetowych baz danych, sposobów deponowania i pobierania sekwencji DNA. Podstawowe pojęcia z zakresu taksonomii molekularnej i analiz filogenetycznych. Umiejętność wykonywania analiz komputerowych i statystycznych dla danych molekularnych oraz wykonywanie analiz filogenetycznych.

### Wykaz literatury

#### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

##### A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Avise J.C. 2008. Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja. Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.  
Baxevanis A.D., Quellerie B.F.F. (red.). 2005. Bioinformatyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.  
Brown T.A. 2001. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.  
Futuyma E.J. 2008. Ewolucja. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.  
Hall B.G. 2008. Łatwe drzewa filogenetyczne. Poradnik użytkownika. Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego.  
Krzyszowska H. i in. 2002. Zarys mechanizmów ewolucji. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

##### A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

stosowna literatura przedmiotu; aktualne czasopisma naukowe o zasięgu światowym

#### B. Literatura uzupełniająca

stosowna literatura przedmiotu; aktualne czasopisma naukowe o zasięgu światowym

Cichocka JM, Bielecki A, Kur J, Piśkuła D, Kilikowska A, Biernacka B. A new leech species (Hirudinida: Erpobdellidae: Erpobdella) from a cave in the West Azerbaijan province of Iran. Zootaxa. 2015 Sep 9;4013(3):413-27. doi: 10.11646/zootaxa.4013.3.5. PMID: 26623905  
Falniowski A. 2003. Metody numeryczne w taksonomii. Wydawnictwo UJ, Kraków.  
Graur D., Wen-Hsiung L. 2000. Fundamentals of Molecular Evolution. Second Edition. Sinauer Associates, Sunderland, MA.  
Hall B.G. 2004. Phylogenetic trees made easy: A how to manual. Sinauer Associates, Sunderland, MA.  
Hennig W. 1966. Phylogenetic Systematics. University of Illinois Press, Urbana IL.  
Hills D.M. i in. (red.). 1996. Molecular systematics. Sinauer Associates, Sunderland, MA.  
Salemi M, Vandamme A.M. 2003. The Phylogenetic Handbook: A Practical Approach to DNA and Protein Phylogeny. Cambridge University Press.

### Kierunkowe efekty uczenia się

#### Przedmiot realizuje:

Efekty dla kierunku: O\_W02, O\_W05, O\_W09, O\_U01, O\_U04, O\_U05, O\_K02, O\_K08

### Wiedza

- objaśnia reguły dziedziczenia oraz źródła zmienności organizmów w problematyce identyfikacji gatunku (O\_W02)
- wyjaśnia czasowe i przestrzenne uwarunkowania różnorodności biologicznej w kontekście alternatywnych definicji gatunku (O\_W05)
- objaśnia zasady stosowania metod molekularnych w identyfikacji gatunków oraz rozumie wady, zalety i ograniczenia ich zastosowania (O\_W09)
- wyjaśnia znaczenie poprawnej identyfikacji gatunków w różnych badaniach biologicznych, w szczególności w badaniach z zakresu ekologii i ochrony środowiska, potrafi ocenić znaczenie systematyki we współczesnej biologii (O\_W09)

### Umiejętności

- stosuje podstawową aparaturę i narzędzia badawcze oraz ma znajomość prac laboratoryjnych wykorzystywanych w badaniach taksonomicznych (O\_U01)
- pod kierunkiem opiekuna planuje i wykonuje proste zadania badawcze z zakresu taksonomii molekularnej (O\_U04)
- stosuje podstawowe metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne wykorzystywane do identyfikacji gatunków (O\_U05)

### Kompetencje społeczne (postawy)

- potrafi efektywnie pracować w zespole przyjmując w nim różne role (O\_K02)
- aktualizuje wiedzę z zakresu taksonomii molekularnej i zna jej praktyczne zastosowania (O\_K08)

### Kontakt

magdalena.dudek@ug.edu.pl