

Taksonomia integratywna  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> biologia</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biologii</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2019/20</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WBIBIOS.1140.5cb879823af2f.19</p> <p><b>Języki wykładowe</b> Polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Nauki biologiczne</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0511 Biologia</p> <p><b>Kod USOS</b> WBNZ-911</p>
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Dorota Lachowska-Cierlik
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Łukasz Michalczyk

<b>Okresy</b> Semestr 3, Semestr 5	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 15, ćwiczenia: 25</p>	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
---------------------------------------	---	-----------------------------------

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Zdobycie wiedzy dotyczącej zasad i metod klasyfikacji organizmów i analiz filogenetycznych. Nabycie umiejętności świadomego stosowania zdobytej wiedzy w stawianiu hipotez dotyczących gatunków i ich pokrewieństw. Opanowanie nowoczesnych metod współczesnej taksonomii oraz zrozumienie znaczenia prawidłowej delimitacji gatunków dla prowadzenia badań naukowych.
----	--

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	rozumie znaczenie matematyki i metod statystycznych oraz metod numerycznych w interpretacji zjawisk i procesów biologicznych.	BIO_K1_W12	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W2	samodzielnie wykonać analizę filogenetyczną na podstawie macierzy danych; rozumie mechanizmy ewolucji, na podstawie zróżnicowania genetycznego wnioskuje o zachodzących procesach ewolucyjnych.	BIO_K1_W04, BIO_K1_W15, BIO_K1_W31	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W3	klasyfikować organizmy na podstawie powiązań filogenetycznych, rozszyfrowuje procesy filogenezy, rozumie znaczenie gatunku jako zasadniczej kategorii w klasyfikacji hierarchicznej; zna zasady regulujące przyznawanie nazw naukowych różnym jednostkom taksonomicznym oraz podstawowe prawa nomenklatury taksonomicznej.	BIO_K1_W10, BIO_K1_W22, BIO_K1_W31, BIO_K1_W41	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W4	student rozumie znaczenie poprawnej identyfikacji gatunków we wszelkich badaniach biologicznych, w szczególności w badaniach z zakresu ekologii oraz ochrony środowiska.	BIO_K1_W23, BIO_K1_W34, BIO_K1_W41, BIO_K1_W47	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	student stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w badaniach biologicznych, odpowiednio aplikuje metodologię taksonomiczną do zaprojektowania własnych badań, stosuje odpowiednią nomenklaturę taksonomiczną, potrafi testować hipotezy w celu stworzenia kompletnej teorii opisującej systematykę badanej grupy organizmów; proponuje dla badanych grup hierarchiczną klasyfikację, nadaje rangi poszczególnym grupom; potrafi skonstruować diagnostyczny klucz dychotomiczny dla dowolnej grupy taksonomicznej.	BIO_K1_U01, BIO_K1_U04, BIO_K1_U08, BIO_K1_U09, BIO_K1_U10, BIO_K1_U12, BIO_K1_U17	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U2	obsługiwać wybrany program graficzny w celu stworzenia ilustracji taksonomicznej; wykorzystuje dostępne bazy danych informacji naukowej z poszanowaniem prawa autorskiego, potrafi przeszukać w komputerowych bazach danych spokrewnionych sekwencji DNA i okazów dowodowych.	BIO_K1_U14, BIO_K1_U28	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U3	student stosuje na poziomie podstawowym metody matematyczne i statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych, jest w stanie poprawnie zinterpretować wyniki własnych analiz i wyciągnąć wnioski odnośnie pokrewieństwa organizmów na podstawie wspólnych cech/homologii.	BIO_K1_U25, BIO_K1_U29	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	student współdziała i pracuje w grupie jako jej członek, a także kieruje pracami niewielkiego zespołu; jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, bezpieczeństwo pracy własnej i innych; umie postępować w stanach zagrożenia.	BIO_K1_K02, BIO_K1_K04, BIO_K1_K05, BIO_K1_K10	zaliczenie pisemne

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
ćwiczenia	25	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
przygotowanie raportu	10	
przygotowanie do egzaminu	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 80	<b>ECTS</b> 3.0
<b>Liczba godzin kontaktowych</b>	<b>Liczba godzin</b> 40	<b>ECTS</b> 1.5

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Wykłady:                      Po co nam taksonomia? - zastosowanie metod taksonomii integratywnej w badaniach pokrewieństwa pomiędzy organizmami.                      Zagadnienie istoty gatunku, nowe możliwości identyfikacji gatunków - biologiczna metka. Nomenklatura i hierarchia linneuszowska.                      Historia metodologii taksonomicznej, metody taksonomii tradycyjnej (morfologia, morfometria) i molekularnej. Sposoby wytyczania jednostek taksonomicznych na podstawie danych morfologicznych, molekularnych i ekologicznych. Gatunki kryptyczne a estymacja bioróżnorodności. Opis taksonu nowego dla wiedzy, redeskrypcja i rewizja taksonomiczna. Kodowanie cech i tworzenie macierzy danych określających stopień podobieństwa. Podstawy teorii analizy filogenetycznej. Podstawowe terminy stosowane w rekonstrukcji filogenezy, struktura drzewa filogenetycznego, metody i etapy konstrukcji drzew filogenetycznych. Praktyczne zaprezentowanie procedur stosowanych w rekonstrukcji powiązań filogenetycznych pomiędzy organizmami. Koncepcje zoogeografii historycznej. Kodeks zoologiczny i publikowanie prac taksonomicznych. Cybertaksonomia i repozytoria danych - waga ogólnodostępnych danych o sekwencjach i voucherach (okazy dowodowe).</p>	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1

2.	<p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wybór, pomiar i fotografia cech istotnych taksonomicznie.</li> <li>2. Kodowanie cech morfologicznych i tworzenie macierzy danych.</li> <li>3. Analiza cech systematycznych w programie TNT.</li> <li>4. Metody izolacji i oczyszczania DNA.</li> <li>5. Łańcuchowa reakcja syntezy (PCR) fragmentów DNA, elektroforeza, sekwencjonowanie fragmentów DNA.</li> <li>6. Analiza sekwencji DNA w programie BioEdit lub Chromas.</li> <li>7. Otrzymanie numeru identyfikacyjnego sekwencji – obsługa programu Sequin oraz praca z bazą danych NCBI.</li> <li>8. Metody konstrukcji drzew filogenetycznych w programach MEGA.</li> <li>9. Metody konstrukcji drzew filogenetycznych w programie MrBayes.</li> <li>10. Ilustracja graficzna w taksonomii – rysunek, praca w programie Corel.</li> </ol>	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1
----	--	--------------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	przygotowanie, analiza i interpretacja drzew filogenetycznych, przygotowanie ilustracji taksonomicznej

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Hall B.G. Łatwe drzewa filogenetyczne. Poradnik użytkownika. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2008.

### Dodatkowa

1. Coyne j., Orr H.A. Speciation. Sinauer Associates.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BIO_K1_W12	Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia matematyczne niezbędne do opisu zjawisk i procesów przyrodniczych
BIO_K1_W04	Absolwent zna i rozumie podstawy molekularnych zmienności i ewolucji organizmów oraz globalne znaczenie niektórych procesów metabolicznych dla biosfery
BIO_K1_W15	Absolwent zna i rozumie podstawowe zjawiska i procesy przyrodnicze oraz potrafi je nazwać i opisać z wykorzystaniem języka naukowego
BIO_K1_W31	Absolwent zna i rozumie /wyjaśnia podstawy taksonomii systematyki, ewolucji, filogenezy i zna poszczególne taksony organizmów żywych
BIO_K1_W10	Absolwent zna i rozumie budowę kluczy do oznaczania roślin i zwierząt i zasady posługiwania się nimi
BIO_K1_W22	Absolwent zna i rozumie terminologię z zakresu działania podstawowych mechanizmów ewolucji i wykazuje znajomość procesów ewolucyjnych
BIO_K1_W41	Absolwent zna i rozumie /ma wiedzę w zakresie aktualnie dyskutowanych w literaturze kierunkowej problemów z zakresu biologii
BIO_K1_W23	Absolwent zna i rozumie metodę syntezy przyswojonej wiedzy biologicznej
BIO_K1_W34	Absolwent zna i rozumie podstawowe techniki laboratoryjne stosowane w badaniach biologicznych
BIO_K1_W47	Absolwent zna i rozumie teoretyczne zasady funkcjonowania przyrody pod kątem ochrony bioróżnorodności
BIO_K1_U01	Absolwent potrafi korzystać ze źródeł literaturowych oraz innych źródeł (strony internetowe), potrafi interpretować i łączyć w spójną całość uzyskane informacje biologiczne
BIO_K1_U04	Absolwent potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym
BIO_K1_U08	Absolwent potrafi posługiwać się kluczami do oznaczania organizmów żywych (roślin, zwierząt etc.) i właściwie interpretować uzyskane informacje
BIO_K1_U09	Absolwent potrafi opracowywać wyniki z wykorzystaniem fachowej literatury przedmiotu i prezentować wiadomości stosując język naukowy
BIO_K1_U10	Absolwent potrafi stosować podstawowe techniki badawcze w zakresie nauk biologicznych
BIO_K1_U12	Absolwent potrafi samodzielnie przeprowadzać zadania badawcze w oparciu o wskazówki opiekuna
BIO_K1_U17	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperyment, potrafi wykorzystać poznane techniki badawcze, interpretuje i wyciąga wnioski
BIO_K1_U14	Absolwent potrafi analizować przykłady, wykresy, tabele i schematy z zakresu nauk przyrodniczych
BIO_K1_U28	Absolwent potrafi docenić istotność przedmiotowej wiedzy, widzi możliwości wykorzystania wiedzy w praktyce, dostrzega interdyscyplinarny charakter przedmiotu
BIO_K1_U25	Absolwent potrafi zastosować metody matematyczne do modelowania zjawisk przyrodniczych (ekologicznych, biologicznych, chemicznych, biochemicznych, epidemiologicznych, immunologicznych i innych)
BIO_K1_U29	Absolwent potrafi stosować wiedzę kierunkową, uwzględniając różne aspekty problemu naukowego
BIO_K1_K02	Absolwent jest gotów do działania w grupie i organizuje pracę w określonym zakresie, słucha uwag prowadzącego zajęcia i stosuje się do jego zaleceń.
BIO_K1_K04	Absolwent jest gotów do dostrzegania istotności posiadania podstawowej wiedzy przyrodniczej dla zrozumienia wielu innych dziedzin nauk biologicznych, dostrzega, na czym polega rzetelność w prowadzeniu badań
BIO_K1_K05	Absolwent jest gotów do dostrzegania istotności posiadania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych i dostrzega powiązania pomiędzy różnymi dyscyplinami nauk biologicznych
BIO_K1_K10	Absolwent jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, wykazuje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy w zakresie nauk biologicznych