

## SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Kurs Biologii Tropikalnej -zajęcia terenowe

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 CW):

Wykłady: 16 godzin

Ćwiczenia (Zajęcia terenowe): 96 godzin

Konwersatoria: 8 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 8

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

prof. dr hab. Tomasz Osiejuk, osiejuk@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Łukasz Kaczmarek, kaczmar@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Marek Bąkowski, bakowski@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Małgorzata Arlet, malarl@amu.edu.pl

dr Paweł Szymański, pszyman@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

Głównym celem modułu jest praktyczne zapoznanie studentów z wybranymi problemami z zakresu biologii ewolucyjnej i ekologii behawioralnej organizmów zamieszkujących ekosystemy tropikalne na przykładzie lasu deszczowego w parku narodowym Kibale oraz sawanny w parku narodowym Queen Elizabeth. Moduł będzie realizowany poprzez aktywność o charakterze projektowym, która będzie odbywała się w Ugandzie (Kibale NP i Queen Elizabeth NP), zarówno w terenie jak i laboratorium. Zajęcia zorganizowane będą w bloki o charakterze projektowym. Studenci będą pracować w 3-osobowych zespołach wraz z prowadzącym oraz lokalnym pomocnikiem wyspecjalizowanym we wspomaganie badań danej grupy organizmów. Wszyscy studenci będą uczestniczyć w każdym bloku projektowym ale dana grupa, będzie przygotowywać raport końcowy do jednego z czterech bloków. Blok 1 - Ornitologia / bioakustyka

Studenci zapoznają się praktycznie z biologią i ekologią ptaków tropikalnych poprzez realizację projektów dotyczących: doboru płciowego, terytorializmu i komunikacji dźwiękowej. W ramach bloku studenci wraz z prowadzącymi będą odławiać ptaki w sieci ornitologiczne, nauczą się wykonywania pomiarów ciała ptaków i opisu środowiska które zamieszkują. Będą też wykonywali nagrania wybranych gatunków oraz eksperymenty z zastosowaniem playbacku. Zebrane wyniki będą opracowywane przez studentów i zaprezentowane na seminarium w postaci raportów dotyczących: wybiórczości środowiskowej, związków między morfologią gatunków a ich strategiami żerowania, i czynników kształtujących strategie obrony terytorium.

Projekt 1. Związek pomiędzy wielkością oka danego gatunku a momentem rozpoczynania śpiewu podczas porannego chóru ptaków.

Projekt zakłada test hipotezy mówiącej, że gatunki ptaków o większych zdolnościach absorpcji światła (o proporcjonalnie większych oczach) wcześniej rozpoczynają wokalizować w trakcie porannego chóru niż gatunki o mniejszych zdolnościach absorpcji światła (o proporcjonalnie mniejszych oczach). W tym celu, studenci oprócz typowych pomiarów biometrycznych będą również, w wystandaryzowany sposób mierzyć wielkość oka (na podstawie zdjęcia oka wykonanego na tle skali) u osobników wybranych gatunków. Dodatkowo, studenci będą umieszczać w wylosowanych punktach w lesie automatyczne urządzenia rejestrujące, które będą

nagrywać dźwięki otoczenia w ciągu całej doby. Po zakończonej części terenowej będą analizować zebrany materiał akustyczny w kontekście wyszukiwania pierwszych wokalizacji poszczególnych gatunków danego dnia. Docelowo wyniki tego projektu zostaną opublikowane w postaci recenzowanego artykułu naukowego.

Projekt 2. Funkcje śpiewu samców i samic gatunku duetującego dzierzyka maskowego *Laniarius luehderi*

Studenci będą przeprowadzać eksperymenty typu playback, których celem będzie weryfikacja niektórych hipotez dotyczących funkcji śpiewu u gatunków duetujących (np. wspólna obrona terytorium czy pilnowanie partnera rozrodczego). W pierwszej kolejności zadaniem studentów będzie pozyskanie próbek nagrań głosów dzierzyka maskowego, następnie przygotowanie odpowiednich plików dźwiękowych, które odtwarzane będą z głośnika umieszczonego w terytorium danej pary i posłużą do symulacji obecności konkretnych osobników (samca, samicy, pary). W trakcie eksperymentów studenci będą nagrywać wokalizacje właścicieli terytoriów oraz rejestrować (nagrywanie na rekorder i kamerę) ich reakcje behawioralne.

Blok 2 - Ekologia behawioralna naczelnych

W parku narodowym Kibale występuje aż 13 gatunków naczelnych, a ich zagęszczenia są jednymi z największych w Afryce. Dzięki temu studenci będą mogli poznać różnorodność systemów społecznych i zróżnicowanie diety u kilku gatunków małp o dość odmiennej biologii.

Projekt 1. Naczelne charakteryzują się różnorodnością systemów społecznych, która znajduje odbicie z w liczbie samców tworzących jedną grupę. Studenci, podczas obserwacji w lesie, poznają różnice między systemami społecznymi u małp, określą wpływ pozycji w hierarchii dominacji na zachowania poszczególnych osobników, oraz role samców i samic w tych grupach. W ramach jednego z projektów z tego bloku skupią się na obserwacji dwóch różnych gatunków małp, charakteryzujących się jedno- i wielosamczymi grupami. Obserwując je będą rejestrować wszystkie interakcje społeczne w grupie, przygotują porównaję etogramy tych gatunków.

Projekt 2. W projekcie drugim, studenci poznają różnorodność diety u naczelnych. Życie w tropikalnym środowisku bogatym w różnorodne pokarmy, ale także w konkurencji z innymi gatunkami, zmusiły naczelne do opracowania różnych strategii poszukiwania pokarmu. Podczas zajęć w terenie, studenci będą zbierać obserwacje dotyczące zachowań żywieniowych, w szczególności metod poszukiwania i zdobywania pożywienia, oraz konkurencji o pokarm.

Blok 3 - Ekologia owadów tropikalnych

Celem bloku jest poszerzenie wiedzy i umiejętności praktycznych studentów w zakresie biologii i ekologii owadów tropikalnych poprzez realizację projektów dotyczących preferencji pokarmowych motyli. W ramach zajęć w terenie studenci będą mieli okazję zaznajomić się i zastosować w praktyce metody badań entomologicznych, a także poznać niesamowitą różnorodność gatunkową motyli. Zebrane dane zostaną przeanalizowane przez studentów, a wyniki zaprezentowane w postaci raportów dotyczących preferencji pokarmowych.

Projekt 1. Przyjmuje się, że motyle owocożerne znajdują owoce kierując się ich zapachem. Ostatnie badania pokazują, że w tym celu używają również wzroku i są w stanie w eksperymentach powiązać oglądany kolor z dostępnością pokarmu. Celem projektu jest test preferencji pokarmowych dorosłych postaci motyli, który pozwoli ustalić czy owocożerne motyle w warunkach naturalnych wykazują preferencje względem określonych kolorów oraz czy możliwe jest „wymuszenie” zmiany preferencji kolorów pokarmu. Wykorzystane zostaną pułapki pokarmowe, które umożliwiają przeżyciowe odłowy motyli. Motyle będą oznaczane do gatunku na miejscu lub w laboratorium poprzez identyfikację okazów na wykonanych przyżyciowo zdjęciach. W ramach projektu oprócz zróżnicowania gatunkowego studenci poznają także metodę wielokrotnych złowień.

Projekt 2. Dotychczasowe badania pokazały, że gatunki drzew różnią się liczbą gatunków ciem z rodziny miernikowcowatych Geometridae, które akceptują je jako pokarm w stadium gąsienicy. Założono, że drzewa różnią się adaptacjami do obrony przeciwko owadom Aby przetestować czy mniej preferowane gatunki drzew mają też mniejszą liczbę gąsienic żerujących na nich wykonane zostaną próbkowania typu "beat-net". Technika ta umożliwi obiektywny pobór gąsienic z drzew niezależnie od tego jakie zdolności do obserwacji ma dany obserwator. Spodziewana różnorodność gąsienic motyli (paziowate, miernikowcowate, sówkowate, wycinkowate, pawicowate, zawisakowate, brudnicowate, niedźwiedziówkowate i inne) oraz innych owadów, (patyczaki, modliszki, chrząszcze, pluskwiaki, karaluchy, wciornastki) będzie asumptem do dyskusji na systemami kojarzenia się, mechanizmami obrony przed drapieżnikami czy innymi aspektami biologii i ekologii.

Blok 4 - Bioróżnorodność fauny glebowej i ściółkowej w gradiencie lasu tropikalnego naturalnego - użytkowanego - środowisk przekształconych

Studenci zapoznają się z drobnymi bezkręgowcami występującymi w ściółce i glebie nie tylko w lasach tropikalnych ale generalnie w glebach występujących w tropikach. Studenci będą mieli okazję zaobserwować i zbadać różnice występujące pomiędzy zgrupowania fauny glebowej i ściółkowej występującymi w klimacie tropikalnym i umiarkowanym. Ponadto zapoznają się z różnicami w zgrupowaniach tropikalnej fauny w różnych typach ekosystemów tj. tropikalny las pierwotny i wtórny, gleby uprawne oraz gleby zdegradowane. Studenci będą prowadzić obserwacje przyżyciowe jak i post mortem. Studenci będą też realizować swoje projekty badawcze dotyczące składu gatunkowego oraz liczebności poszczególnych grup bezkręgowców tropikalnych.

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

Podstawowa wiedza z zakresu systematyki organizmów roślinnych i zwierzęcych, ekologii oraz ewolucji. Umiejętność korzystania z internetowych baz danych i wyszukiwania rzetelnych informacji naukowych. Udział i zaliczenie modułu Wstęp do Biologii Tropikalnej. Uwaga, liczba studentów, którzy mogą wziąć udział w module jest ograniczona i osoby do niego zostaną zakwalifikowane na podstawie wyników osiągniętych w kursie Wstęp do Biologii Tropikalnej.

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	Rozpoznaje, poprawnie klasyfikuje i omawia relacje między organizmami a środowiskiem	K_W01, K_W02, K_W07, K_W09, K_W10, K_W11
Efekt_02	Zna i potrafi przedstawić hipotezy dotyczące czasowych i przestrzennych uwarunkowań różnorodności biologicznej	K_W09
Efekt_03	Zna i omawia poglądy na temat funkcjonowania życia na poziomie populacji, biocenozy i ekosystemu	K_W07, K_W10
Efekt_04	Zna i potrafi przedstawić wiedzę z zakresu wybranej specjalności nauk biologicznych	K_W01, K_W07, K_W09
Efekt_05	Zna i potrafi wybierać oraz stosować techniki i narzędzia badawcze adekwatne do problemów studiowanej specjalności nauk biologicznych	K_U01
Efekt_06	Potrafi zbierać, analizować, krytycznie oceniać i przedstawiać informacje biologiczne pochodzące z różnorodnych źródeł	K_U06, K_U07, K_U10, K_U08
Efekt_07	Potrafi pracować w grupie, kierować lub włączać się w pracę niewielkiego zespołu w celu wykonania wyznaczonego zakresu opracowywanego projektu	K_K02, K_K03

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 przedmiotu
Podstawowe zasady bezpiecznego prowadzenia badań w lesie tropikalnym i na sawannie	Efekt_07, Efekt_05
Praktyka prowadzenia odłowów ptaków w sieci ornitologiczne, wykonywanie pomiarów biometrycznych ptaków	Efekt_05, Efekt_06
Praktyka wykonywania i analizy nagrań wokalizacji ptaków (i innych zwierząt) z wykorzystaniem ręcznych rekorderów cyfrowych i mikrofonów kierunkowych, oraz automatycznych urządzeń do monitoringu akustycznego	Efekt_05, Efekt_06
Prowadzenie obserwacji zachowania naczelnych przy zastosowaniu różnorodnych technik obserwacji	Efekt_05, Efekt_06
Analiza zachowań społecznych i komunikacji dźwiękowej i wizualnej na przykładzie naczelnych	Efekt_05, Efekt_06
Strategie wyboru metody obserwacji i eksperymentu do testowania określonych hipotez	Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04

Metodyka obserwacji i eksperymentów ekologicznych prowadzonych na owadach	Efekt_05
Interakcje między drapieżnikami i ofiarami: różnorodność strategii owadów	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03
Związki między różnorodnością roślinności a poziomem specjalizacji owadów strefy tropikalnej	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03
Strategia i metodyka pozyskiwania prób glebowych i ściółkowych; rozpoznawania taksonów i gatunków; analiza zebranego materiału	Efekt_05, Efekt_06
Pozyskiwanie informacji o środowisku (charakterystyka roślinności, parametry gleby, ściółki i wody; szum tła; natężenie światła)	Efekt_05, Efekt_06
Zasady zabezpieczania i opracowywania zebranego materiału badawczego	Efekt_05, Efekt_06

### 5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. Farina A, Gage SH (eds): Ecoacoustics. The ecological role of sounds, Wiley, Oxford, 2017.
2. Stutchbury BJM, Morton ES: Behavioral Ecology of Tropical Birds, Academic Press, San Diego, 2001.
3. Chazdon RL, Whitmore TC (eds):: Foundations of Tropical Forest Biology, University of Chicago Press, 2002.
4. Jayson EA, Sivaperuman C: Community Ecology of Tropical Birds, New India Publishing Agency, 2010.
5. Stevenson T, Fanshawe J, Small BE, Gale J: Birds of East Africa. 2nd edition, Helm, 2020.
6. Estes RD: The Behavior Guide to African Mammals. 2nd edition, University of California Press, 2012.
7. Montagnini F, Jordan CF: Tropical Forest Ecology. The Basis for Conservation and Management, Springer Nature, 2005.

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

Materiały do zajęć i kontakt poza zajęciami w trakcie trwania modułu będzie zapewniony przez utworzenie zespołu na platformie MS Teams.

### 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)	TAK
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	
Metoda ćwiczeniowa	
Metoda laboratoryjna	
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	TAK
Metoda warsztatowa	
Metoda projektu	TAK
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	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	Efekt_5	Efekt_6	Efekt_7
Egzamin pisemny							
Egzamin ustny							
Egzamin z „otwartą książką”							
Kolokwium pisemne							
Kolokwium ustne							
Test							
Projekt	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Esej							
Raport	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Prezentacja multimedialna							
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Portfolio							

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	120
Praca własna studenta:	
Przygotowanie do zajęć	
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	40
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie pracy semestralnej	
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	
SUMA GODZIN	210
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

- bardzo dobry (bdb; 5,0): aktywny udział w zajęciach; 88-100% punktów przyznawanych za zaliczenie w formie raportu pisemnego z projektów prowadzonych w terenie; student podejmuje próby nauczania się wszystkich demonstrowanych na zajęciach umiejętności;
- dobry plus (+db; 4,5): aktywny udział w zajęciach; 80-87,5% punktów przyznawanych za zaliczenie w formie raportu pisemnego z projektów prowadzonych w terenie student podejmuje próby nauczania się większości demonstrowanych na zajęciach umiejętności
- dobry (db; 4,0): aktywny udział w zajęciach 70-79,5% punktów przyznawanych za zaliczenie w formie raportu pisemnego z projektów prowadzonych w terenie; student podejmuje próby nauczania się wybranych umiejętności demonstrowanych na zajęciach
- dostateczny plus (+dst; 3,5): nie zawsze aktywny udział w zajęciach; 61-69,5% punktów przyznawanych za zaliczenie w formie raportu pisemnego z projektów prowadzonych w terenie; student podejmuje próby nauczania się umiejętności demonstrowanych na zajęciach bardzo selektywnie
- dostateczny (dst; 3,0): bierny udział w zajęciach; 61-69,5% punktów przyznawanych za zaliczenie w formie raportu pisemnego z projektów prowadzonych w terenie; niedostateczne podejmowanie prób nabycia demonstrowanych umiejętności
- niedostateczny (ndst; 2,0): pasywny udział w zajęciach, 50-60,5% punktów przyznawanych za zaliczenie w formie raportu pisemnego z projektów prowadzonych w terenie