

## SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Biologia i ekologia organizmów wskaźnikowych

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: 25 godzin

Ćwiczenia: 30 godzin

Konwersatoria: 5 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 5

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

prof. UAM dr hab. Beata Messyasz, messyasz@amu.edu.pl

prof. dr hab. Mariusz Pełechaty, marpel@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Sławomir Cerbin, cerbins@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Adam Głazaczow, adamg@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Bartłomiej Gołdyn, glodny@amu.edu.pl

dr Andrzej Rybak, rybak@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Mikołaj Kokociński, kok@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Ziemowit Kosiński, zkosinsk@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

1. Przekazanie wiedzy z zakresu biologii i ekologii organizmów wodnych (glonów, hydrofitów) i paleoekologii stosowanych jako bioindykatory w ocenie stanu funkcjonowania środowisk wodnych (stan troficzny) i torfowiskowych oraz przekazanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.

2. Wykształcenie umiejętności praktycznego zastosowania organizmów wodnych w ocenie jakości wód (trofia, stan ekologiczny): możliwości wykorzystania i warunki graniczne, oraz rozwiązywania zagadnień dotyczących diagnostyki poziomów i jednostek różnorodności biologicznej.

3. Rozwinięcie umiejętności doboru właściwej metody wskaźnikowej w oparciu o fito- i zoo-bioindykatory środowiska do rozwiązywania zagadnień dotyczących ekologicznej oceny stanu środowiska przyrodniczego.

4. Wdrożenie do współpracy z organami i instytucjami odpowiedzialnymi za ochronę środowiska i gospodarkę zasobami naturalnymi na poziomie ekspertyzy i prognozyki.

5. Przygotowanie do właściwej interpretacji wyników badań, zastosowanej procedury i metody ekologicznej oceny stanu środowiska.

6. Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie z uwzględnieniem przygotowania do pisania opracowań naukowych.

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

Podstawy ekologii, hydrobiologii i hydrobotaniki. Umiejętność pracy w laboratorium, umiejętność mikroskopowania, przygotowania preparatów i pracy z mikroskopem stereoskopowym. Zdolność do realizacji zadań indywidualnych oraz współpracy w grupie.

### 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	Potrafi opisać problematykę ekologii organizmów wskaźnikowych w oparciu o wiedzę teoretyczną i praktyczną	K_W01, K_W03, K_W10, K_U01, K_U03, K_K01
Efekt_02	Potrafi dobrać odpowiednie metody stosowane w badaniach organizmów wskaźnikowych, stanowiących podstawę do zrozumienia funkcjonowania ekosystemów wodnych i torfowiskowych	K_W10, K_W14, K_U01, K_U04, K_K03, K_K04
Efekt_03	Potrafi wskazać specyficzne dla danego typu zanieczyszczenia lub formy presji antropogenicznej gatunki wskaźnikowe z poszczególnych grup organizmów wodnych i określić ich wartość jako wskaźniki	K_W01, K_W07, K_W10, K_U03, K_K01, K_K04
Efekt_04	Zna bioindykatory stosowane w badaniach paleoekologicznych oraz potrafi opisać i przeanalizować procesy ekologiczne zachodzące w przeszłości zbiorników wodnych i torfowisk	K_W01, K_W07, K_W09, K_U01, K_U07, K_K01, K_K03
Efekt_05	Potrafi zaplanować badania z zakresu bioindykacji torfowisk, jezior, rzek	K_W02, K_W12, K_U03, K_U07, K_K01, K_K04
Efekt_06	Potrafi opracować w grupach raport z przeprowadzonych obserwacji i wykorzystać środki audiowizualne w celu prezentacji wyników	K_W14, K_U08, K_K02, K_K04

### 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
Podstawy teoretyczne wykorzystania organizmów w stanie środowiska (bioindykacja, bioindykator, terminologia)	Efekt_01, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_06
Przedstawiciele różnych grup glonów jako organizmy wskaźnikowe jezior i rzek	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_06
Głony makroskopowe z grupy zielenic jako wskaźniki wód zasobnych w biogeny i zanieczyszczonych metalami ciężkimi	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06
Organizmy wskaźnikowe wykorzystywane w badaniach paleoekologicznych	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05
Zależności ekologiczne między bioindykatorami trofii wód śródlądowych	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_06
Wyznaczanie indeksów trofii na podstawie Rotifera	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06
Podstawowe cechy biologii i ekologii ramienic - gatunki wskaźnikowe	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_06
Środowiskotwórcza rola ramienic a ich wartość wskaźnikowa	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06
Gatunki wskaźnikowe torfowisk	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_06
Statystyczne modelowanie nisz ekologicznych gatunków wodnych i bagiennych	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06
Grupy wskaźnikowe makrobezkręgowców	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06

### 5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. Sorensen S.E., Constanza R., Xu F.: Ecological indicators for assessment of ecosystem health, Taylor & Francis Inc, 2005.

2. Kawecka B., Eloranta P.V.: Zarys ekologii glonów wód słodkich i środowisk śródlądowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1994.
3. Allan J.D.: Ekologia wód płynących, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998.
4. Lampert W., Sommer U.: Ekologia wód śródlądowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1996.
5. Zarzycki K.: Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski, Instytut Botaniki PAN, Kraków, 1984.
6. Reynolds C.S.: The ecology of phytoplankton, Cambridge University Press, Cambridge, 2006.
7. Wetzel R.G.: Limnology, Lake and River Ecosystems, Academic Press, Elsevier, San Diego, 2001.

#### Artykuły w czasopismach

1. Szoszkiewicz K., Karolewicz K., Lawniczak A., Dawson F.H. (2002): An assessment of the MTR aquatic plant system for determining the trophic status of Polish rivers, Polish Journal of Environmental Studies, 4.
2. Szoszkiewicz K., Jusik Sz., Zgola T., Czechowska M., Hryc B. (2007): Uncertainty of macrophyte-based monitoring for different types of lowland rivers, Belg. J. Bot., 140 (1).
3. Favero N., Cattalini F., Bertaggia D., Albergoni V. (1996): Metal Accumulation in a Biological Indicator (*Ulva rigida*) from the Lagoon of Venice (Italy), Arch. Environ. Contam. Toxicol., 3.
4. Reynolds C.S., Huszar V., Kruk C., Naselli-Flores L., Melo S. (2002): Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton, Journal of Plankton Research, 24 (3)
5. Pouličkova A., Hašler P., Lysaková M., Spears B. (2008): The ecology of freshwater epipelagic algae: an update, Phycologia, 47 (5).

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	
Wykład problemowy	TAK
Dyskusja	TAK
Praca z tekstem	
Metoda analizy przypadków	TAK
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	TAK
Metoda ćwiczeniowa	
Metoda laboratoryjna	TAK
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	
Metoda warsztatowa	
Metoda projektu	TAK
Pokaz i obserwacja	TAK
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
Egzamin pisemny						
Egzamin ustny						
Egzamin z „otwartą książką”						

Kolokwium pisemne		TAK				
Kolokwium ustne						
Test	TAK		TAK	TAK		
Projekt		TAK				
Esej	TAK		TAK	TAK		
Raport					TAK	TAK
Prezentacja multimedialna	TAK		TAK	TAK		
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	60
Praca własna studenta:	
Przygotowanie do zajęć	15
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	20
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie pracy semestralnej	
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	20
SUMA GODZIN	145
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

### 4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

#### Wykłady

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest przygotowanie i przedstawienie prezentacji w zakresie wskazanych tematów (tematy problemowe). Prezentacja obejmuje zagadnienia omawiane na wykładach. Warunkiem przystąpienia do kolokwium jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń.

Kryteria oceny:

bardzo dobry (bdb; 5,0): zrealizowanie zadań w trakcie prezentacji na poziomie poprawności 91-100%

dobry plus (+db; 4,5): zrealizowanie zadań w trakcie prezentacji na poziomie poprawności 81-90%

dobry (db; 4,0): zrealizowanie zadań w trakcie prezentacji na poziomie poprawności 71-80%

dostateczny plus (+dst; 3,5): zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 61-70%

dostateczny (dst; 3,0): zrealizowanie zadań w trakcie prezentacji na poziomie poprawności 51-60%

niedostateczny (ndst; 2,0): zrealizowanie zadań w trakcie prezentacji na poziomie poprawności 0-50%

#### Ćwiczenia

Na ćwiczeniach obecność jest obowiązkowa. Student/studentka ma prawo do dwóch usprawiedliwionych nieobecności na ćwiczeniach. Warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest pozytywna ocena końcowa będąca średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z czterech sprawdzianów pisemnych bądź raportów przeprowadzonych po zakończeniu danego działu tematycznego.

Warunkiem przystąpienia do sprawdzianu z poszczególnych działów tematycznych jest zaliczenie ćwiczeń z danego zakresu materiału, to znaczy wykonanie eksperymentów oraz opracowanie merytorycznie poprawnych raportów.