Nazwa kierunku studiów	Biologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Bioindykacja Bioindication
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	do wyboru
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,32/0,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Radosław Ścibior
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zoologii i Ekologii Zwierząt
Cel modułu	Opanowanie przez studenta wiadomości dotyczących badań i metod bioindykacyjnych stosowanych w kraju i za granicą oraz nabycie praktycznej zdolności oceny stopnia zanieczyszczenia środowiska z wykorzystaniem wybranych bioindykatorów, a także zapoznanie się z wybranymi organizmami wykorzystywanymi w badaniach bioindykacyjnych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Absolwent zna najczęściej stosowane w bioindykacji gatunki organizmów wskaźnikowych w siedlisku lądowym (rejestrujące zanieczyszczenia powietrza i gleby) i wodnym.
	W2. Absolwent zna i rozumie z czego wynika wrażliwość wybranych biowskaźników na różne szkodliwe związki w środowisku i jakie zmiany one wywołują.
	Umiejętności:
	U1. Absolwent potrafi rozpoznawać wybrane gatunki biowskaźnikowe z różnych grup systematycznych lub charakteryzować ich całe zgrupowania.
	U2. Absolwent potrafi wyliczać podstawowe wskaźniki stosowane obecnie i w czasach historycznych w badaniach bioindykacyjnych i biocenotycznych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Absolwent jest gotów do pracy zespołowej podczas rozwiązywania zadań ćwiczeniowych zarówno w trakcie zajęć stacjonarnych, jak i wyjazdu terenowego oraz do dzielenia się wiedzą i odpowiedzialnością.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać podstawowe wiadomości z przedmiotów przyrodniczych (zoologia, botanika).
Treści programowe modułu	Przedstawiane są następujące zagadnienia: monitoring i biomonitoring środowisk naturalnych i przekształconych – definicje, organizacja, cele. Poziomy badań bioindykacji i kategorie biowskaźników. Cechy dobrego biowskaźnika. Metody badań stosowanych w bioindykacji atmosfery,

	gleby i wody. Przegląd różnorodnych wskaźników stanu, zmian i prognoz środowiska. Przykłady i omówienie biotestów stosowanych w bioindykacji atmosfery, gleby i wody. Uszkodzenia u roślin wyższych spowodowane zanieczyszczeniem atmosfery. Wybrane rośliny wskaźnikowe siedlisk zanieczyszczonych i naturalnych (np. halofity, metalofity). Monitoring lasu. Metody badań testowych wód. Biowskaźnikowe metody określania czystości wody w aspekcie historycznym i obecnym.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. Zimny H. Ekologiczna ocena stanu środowiska. Bioindykacja i Biomonitoring. Agencja Reklamowo-Wydawnicza Arkadiusz Grzegorczyk, Warszawa, 2006. 2. Fabiszewski J. [red]. Bioindykacja skażeń przemysłowych i rolniczych. PAN. Wydawnictwo Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1983. 3. Fałtynowicz W. Wykorzystanie porostów do oceny zanieczyszczenia powietrza. Fundacja Centrum Edukacji Ekologiczne Wsi, 1995. 4. Biełczyńska i in. Podręcznik do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. BMŚ Warszawa, 2020. Literatura uzupełniająca: 1. Biesiadka, Nowakowski. Ocena oddziaływania na środowisko i monitoring przyrodniczy. UWM Olszyn, 2013.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady prowadzone są formie prezentacji multimedialnych, mogą też uwzględniać krótką, bieżącą dyskusję niektórych zagadnień. Ćwiczenia mają charakter audytoryjny (prowadzone w formie prezentacji multimedialnych, praca własna studentów) i terenowy (całodzienny wyjazd w okolice Lublina). Aspekt praktyczny zajęć dotyczy oznaczania porostów i mszaków, obserwacji preparatów roślinnych oraz przeprowadzania analiz jakościowych i ilościowych organizmów z prób hydrobiologicznych, glebowych (w tym ich identyfikacji za pomocą kluczy do oznaczania) oraz kory martwicowej. Zarówno sala ćwiczeniowa, jak i sala wykładowa są wyposażone w stosowaną aparaturę audiowizualną.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Wiedza: W1 – sprawdzian cząstkowy, pisemny – pytania otwarte lub test jednokrotnego wyboru. W2 – sprawdzian cząstkowy, pisemny – pytania otwarte lub test jednokrotnego wyboru. Umiejętności: U1 – sprawdzian cząstkowy, pisemny – pytania otwarte lub test jednokrotnego wyboru. U2 – sprawdzian cząstkowy, pisemny – pytania otwarte lub test jednokrotnego wyboru. Kompetencje społeczne K1 – ocena wiedzy i pracy indywidualnej studenta lub pracy zespołowej z jego udziałem (wyjazd terenowy). Dokumentowanie osiągniętych efektów uczenia się: – prace etapowe: zaliczenie cząstkowe – test jednokrotnego wyboru (forma papierowa) lub pytania otwarte (forma papierowa), karta pracy – wyliczanie kilku

	wskaźników podczas wyjazdu terenowego (forma papierowa – bez oddzielnej oceny). Dziennik nauczyciela. Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych: – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową z przedmiotu ma wpływ średnia arytmetyczna z oceny ze sprawdzianu (testowy lub pytania otwarte) z materiału obejmującego zagadnienia omawiane na ćwiczeniach audytoryjnych i terenowych (50%) oraz zaliczenia testowego części wykładowej (50%). Powyższe warunki zaliczenia przedmiotu są przedstawiane studentom na pierwszych zajęciach.
Bilans punktów ECTS	**Kontaktowe** – wykład (15 godz./0,6 ECTS) – ćwiczenia audytoryjne (5 godz./0,2 ECTS) – ćwiczenia terenowe (10 godz./0,4 ECTS) – konsultacje (3 godz./0,12 ECTS) **Łącznie – 33 godz./1,32 ECTS** **Niekontaktowe** – przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń i zaliczenia części wykładowej (17 godz./0,68 ECTS), **Łącznie 17 godz./0,68 ECTS**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 3 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BI1_W07 W2 – BI1_W09 U1 – BI1_U07 U2 – BI1_U13 K1 – BI1_K03