

**Załącznik do Uchwały nr 59/2020-2021
Senatu UP w Lublinie z dnia 25 czerwca 2021 r.**

Karta opisu zajęć (syllabus)

Nazwa kierunku studiów	Biobezpieczeństwo i zarządzanie kryzysowe
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Bioindykacja środowiskowa <i>Environmental bioindication</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	IV
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 (2,48/2,52)
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: (– absolwent zna i rozumie):
	W1. główne zagrożenia dotyczące różnorodności biologicznej i jakości środowiska w skali lokalnej, regionalnej i globalnej, szczególnie obszarów wiejskich.
	W2. mechanizmy reakcji organizmów żywych na zanieczyszczenia środowiska i katastrofy ekologiczne.
	Umiejętności: (– absolwent potrafi):
	U1. stosować podstawowe sposoby obserwacji, metody oraz techniki pomiarowe, dobierając je adekwatnie do analizowanego problemu.
	U2. określić wpływ czynników biotycznych i abiotycznych, w tym substancji toksycznych na wybrane zespoły organizmów oraz komponenty środowiska.
	Kompetencje społeczne: (– absolwent jest gotów do):
	K1. ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia poprzez systematyczne uczenie się, uaktualnianie wiedzy z zakresu swojej działalności oraz podnoszenie kompetencji zawodowych i osobistych.
K2. pracy w zespole podczas wykonywania ćwiczeń, zadań domowych i projektów wymaganych programem dydaktycznym dbając o bezpieczeństwo swoje i innych.	
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

	<p>– 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.</p>
<p>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej</p>	<p><i>Literatura podstawowa:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zimny H. Ekologiczna ocena stanu środowiska. Bioindykacja i Biomonitoring. Agencja Reklamowo-Wydawnicza Arkadiusz Grzegorzczak, 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. Bielczyńska i in. Podręcznik do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. BMS Warszawa, 2020. <p><i>Literatura uzupełniająca:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biesiadka, Nowakowski. Ocena oddziaływania na środowisko i monitoring przyrodniczy. UWM Olszyn, 2013.
<p>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne</p>	<p>Wykłady prowadzone są formie prezentacji multimedialnych, mogą też uwzględniać krótką, bieżącą dyskusję niektórych zagadnień.</p> <p>Ćwiczenia mają charakter audytoryjny i laboratoryjny (prowadzone w formie prezentacji multimedialnych, praca własna studentów) oraz terenowy (kilkugodzinny 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.</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p><u>Sposoby weryfikacji:</u></p> <p>W1 – dwa sprawdziany pisemne z materiału obejmującego zagadnienia omawiane na ćwiczeniach i krótki test wyboru z materiału realizowanego na wykładach.</p> <p>W2 – dwa sprawdziany pisemne z materiału obejmującego zagadnienia omawiane na ćwiczeniach i krótki test wyboru z materiału realizowanego na wykładach.</p> <p>U1 – wykonywanie zadań dotyczące wyliczania poznanych wskaźników ekologicznych (las, woda), właściwe oznaczenie pozycji systematycznej wybranych bezkręgowców (las, gleba).</p> <p>U2 – wykonywanie zadań dotyczące wyliczania poznanych wskaźników ekologicznych (sosna, woda),</p>

	<p>właściwe oznaczenie pozycji systematycznej wybranych bezkręgowców (las, gleba).</p> <p>K1 – ocena pracy indywidualnej studenta, jak i pracy w grupie podczas zajęć praktycznych na ćwiczeniach oraz podczas wyjazdu terenowego.</p> <p>K2 – ocena pracy indywidualnej studenta, jak i pracy w grupie podczas zajęć praktycznych na ćwiczeniach oraz podczas wyjazdu terenowego.</p> <p><u>Dokumentowanie osiągniętych efektów uczenia się:</u> ocena bieżącej pracy i aktywności studentów wystawiana w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych, ocena ze sprawdzianu z materiału obejmującego zagadnienia omawiane na ćwiczeniach i wykładach, ocena zadań realizowanych podczas wyjazdu terenowego.</p> <p><u>Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową z przedmiotu ma wpływ średnia arytmetyczna z oceny z dwóch sprawdzianów z materiału obejmującego zagadnienia omawiane na ćwiczeniach (w tym ocena zadań na wyjeździe terenowym) i zaliczenia testowego części wykładowej.</p> <p>Powyższe warunki zaliczenia przedmiotu są przedstawiane studentom na pierwszych zajęciach.</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Godziny kontaktowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (30 godz./1,2 ECTS), – ćwiczenia audytoryjne (5 godz./0,2 ECTS), – ćwiczenia laboratoryjne (20 godz./0,8 ECTS),

	<p>– ćwiczenia terenowe (5 godz./0,2 ECTS), – konsultacje (2 godz./0,08 ECTS), Łącznie – 62 godz./2,48 ECTS</p> <p>Godziny niekontaktowe – przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń i zaliczenia części wykładowej (63 godz./2,52 ECTS), Łącznie 63 godz./2,52 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W04 W2 – BB_W08 U1 – BB_U01 U2 – BB_U05 K1 – BB_K01 K2 – BB_K02