

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

**Karta opisu zajęć (syllabus)**

Nazwa kierunku studiów	Biologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Bioindykacja Bioindication
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	przedmiot 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

	<p>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.</p>
<p>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej</p>	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zimny H. Ekologiczna ocena stanu środowiska. Bioindykacja i Biomonitoring. Agencja Reklamowo-Wydawnicza Arkadiusz Grzegorzczak, Warszawa, 2006.</li> <li>2. Fabiszewski J. [red]. Bioindykacja skażeń przemysłowych i rolniczych. PAN. Wydawnictwo Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1983.</li> <li>3. Fałtynowicz W. Wykorzystanie porostów do oceny zanieczyszczenia powietrza. Fundacja Centrum Edukacji Ekologiczne Wsi, 1995.</li> <li>4. Bielczyńska i in. Podręcznik do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. BMS Warszawa, 2020.</li> </ol> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biesiadka, Nowakowski. Ocena oddziaływania na środowisko i monitoring przyrodniczy. UWM Olszyn, 2013.</li> </ol>
<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 (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.</p> <p>Zarówno sala ćwiczeniowa, jak i sala wykładowa są wyposażone w stosowaną aparaturę audiowizualną.</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>Wiedza:</p> <p>W1 – sprawdzian cząstkowy, pisemny – pytania otwarte lub test jednokrotnego wyboru.</p> <p>W2 – sprawdzian cząstkowy, pisemny – pytania otwarte lub test jednokrotnego wyboru.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1 – sprawdzian cząstkowy, pisemny – pytania otwarte lub test jednokrotnego wyboru.</p> <p>U2 – sprawdzian cząstkowy, pisemny – pytania otwarte lub test jednokrotnego wyboru.</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>K1 – ocena wiedzy i pracy indywidualnej studenta lub</p>

	<p>pracy zespołowej z jego udziałem (wyjazd terenowy).</p> <p>Dokumentowanie osiągniętych efektów uczenia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> </ul> <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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),</li> <li>– 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),</li> <li>– 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),</li> <li>– 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),</li> <li>– 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).</li> </ul>
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>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%).</p> <p>Powyższe warunki zaliczenia przedmiotu są przedstawiane studentom na pierwszych zajęciach.</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p><b>Kontaktowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykład (15 godz./0,6 ECTS)</li> <li>– ćwiczenia audytoryjne (5 godz./0,2 ECTS)</li> <li>– ćwiczenia terenowe (10 godz./0,4 ECTS)</li> <li>– konsultacje (3 godz./0,12 ECTS)</li> </ul> <p>Łącznie – 33 godz./1,32 ECTS</p> <p><b>Niekontaktowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń i zaliczenia części wykładowej (17 godz./0,68 ECTS),</li> </ul> <p>Łącznie 17 godz./0,68 ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15</p>

wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	godz.; konsultacjach – 3 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BI1_W07 W2 – BI1_W09 U1 – BI1_U07 U2 – BI1_U13 K1 – BI1_K03