

Karta opisu zajęć (syllabus)

Nazwa kierunku studiów	Ochrona środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Bioindykacja, Bioindication
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,28/0,72)
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. Zna szeroko stosowane biowskaźniki roślinne i zwierzęce oraz rozumie presję wielu czynników środowiskowych na gatunki wskaźnikowe.
	W2. Zna i prawidłowo wykorzystuje metody bioindykacyjne oraz poznane wzory i wskaźniki do praktycznej oceny zmian w środowisku.
	Umiejętności:
	U1. Wykazuje umiejętność przeprowadzania eksperymentów oraz poprawnego wnioskowania i interpretowania uzyskanych wyników.
	U2. Potrafi identyfikować zagrożenia ekologiczne, ocenić antropogeniczne przekształcenia krajobrazu, posługiwać się skutecznymi instrumentami ochrony przyrody.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Absolwent jest gotów do prawidłowego zarządzania zasobami środowiska i kształtowania postaw bioetycznych i poszanowania estetyki krajobrazu. K2. Absolwent jest gotów do współpracy w zespołach, prezentacji i uzasadniania swoich poglądów.
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"> 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. BMŚ Warszawa, 2020. <p>Literatura uzupełniająca:</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, uwzględniając krótką, bieżącą dyskusję niektórych zagadnień.</p> <p>Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny i audytoryjny. Są prowadzone w formie prezentacji multimedialnych. Aspekt praktyczny zajęć dotyczy oznaczania porostów i mszaków, obserwacji preparatów roślinnych oraz 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.</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>Wiedza:</p> <p>W1 – sprawdziany cząstkowe, pisemne – pytania otwarte lub test jednokrotnego wyboru i zaliczenie końcowe w formie testu jednokrotnego wyboru.</p> <p>W2 – sprawdziany cząstkowe, pisemne – pytania otwarte lub test jednokrotnego wyboru i zaliczenie końcowe w formie testu jednokrotnego wyboru.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1 – wykonywanie zadań dotyczących wyliczania poznanych wskaźników ekologicznych (sosna, woda), właściwe oznaczenie pozycji systematycznej wybranych</p>

	<p>bezkęgowców (las, gleba). U2 – wykonywanie zadań dotyczących wyliczania poznanych wskaźników ekologicznych (sosna, woda), właściwe oznaczenie pozycji systematycznej wybranych bezkręgowców (las, gleba). Kompetencje społeczne: K1 – ocena pracy indywidualnej studenta, jak i pracy w grupie podczas ćwiczeń praktycznych na ćwiczeniach. K2 – ocena pracy indywidualnej studenta, jak i pracy w grupie podczas ćwiczeń praktycznych na ćwiczeniach.</p> <p>Dokumentowanie osiągniętych efektów uczenia się: – prace etapowe: zaliczenia cząstkowe – testy jednokrotnego wyboru (forma papierowa) lub pytania otwarte (forma papierowa), karty pracy (forma papierowa) – weryfikacja poprawności wykonywania zadań ćwiczeniowych na bieżąco – bez oddzielnej oceny. – prace końcowe: zaliczenie – test jednokrotnego wyboru (forma papierowa).</p> <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych:</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 ocen z dwóch (łącznie) kolokwii z materiału obejmującego zagadnienia z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych (50%) oraz zaliczenia obejmującego zagadnienia wykładowe (50%). Powyższe warunki zaliczenia przedmiotu są przedstawiane studentom na pierwszych zajęciach.</p>

Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia audytoryjne (5 godz./0,2 ECTS), – ćwiczenia laboratoryjne (10 godz./0,4 ECTS), – konsultacje (2 godz./0,08 ECTS), <p>Łącznie – 32 godz./1,28 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń i zaliczenia części wykładowej (18 godz./0,72 ECTS), <p>Łącznie – 18 godz./0,72 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – OS_W02 W2 – OS_W03 U1 – OS_U03 U2 – OS_U07 K1 – OS_K02 K2 – OS_K04