

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	BIOINDYKATORY I BIOTESTY W MONITORINGU EKOSYSTEMÓW	ECTS	3
Nazwa zajęć w j. angielskim:	<i>Biotests and bioindicators in ecosystem monitoring</i>		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Inżynieria Środowiska		

Język wykładowy: język polski	Poziom studiów: Studia II stopnia		
Forma studiów: <input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 1	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2019/2020	Numer katalogowy:	BIS-IS-2Z-01Z-07-01

Koordynator zajęć:			
Prowadzący zajęcia:			
Jednostka realizująca:			
Jednostka zlecająca:			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Założenia i cele: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z: możliwościami wykorzystania organizmów żywych w monitoringu środowiska naturalnego. Przedstawione zostaną grupy biowskaźników i biotestów, wraz z metodami oceny stanu środowiska i jego właściwości ekologicznych, z uwzględnieniem indykatorów roślinnych, zwierzęcych i mikroorganizmów. Zakłada się, że wiedza ta powinna umożliwić ocenę nie tylko stanu ekosystemów, ale i stopnia ich zagrożenia, wywołanego czynnikami naturalnymi i antropogenicznymi – w tym samodzielną identyfikację podstawowych indykatorów, z jakimi zawodowo styka się inżynier środowiska.</p> <p>Opis zajęć: wykłady: 1. Organizmy wykorzystywane w biologicznej ocenie jakości środowiska (organizmy planktonu, rośliny, bezkręgowce, larwy owadów, mikroorganizmy, porosty). 2. Wybrane metody bioindykacyjne w analizach właściwości siedliska. Techniki wykorzystywane w biomonitoringu. Możliwości wykorzystania biotestów i biowskaźników w inżynierii środowiska. ćwiczenia: 1. Praktyczne zastosowanie wskaźników biologicznych oraz organizmów testowych, na przykładzie wybranych ekosystemów lądowych i wodnych. Procedury analizy i interpretacji uzyskanych informacji. 2. Wykorzystane analiz biologicznych w ocenie jakości środowiska naturalnego i degradowanego. Testy toksyczności (ostre i fizjologiczne). 3. Wykorzystanie skali porostowej. Klasyfikacje saprobowe i troficzne. TREŚCI ĆWICZEŃ i WYKŁADÓW STANOWIĄ INTEGRALNĄ CAŁOŚĆ</p>		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykład b) ćwiczenia audytoryjne	8 8	
Metody dydaktyczne:	autorskie prezentacje multimedialne, wykonanie opracowań dotyczących stanu ekosystemu (przykładowy wariant), opartych na zebranych danych;		
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Biologia i Ekologia, Student powinien znać i rozumieć podstawowy monitoring środowiska; znać układy ekologiczne, rolę organizmów (flory, fauny, drobnoustrojów) w siedliskach naturalnych i zmienionych antropogenicznie, podstawową systematykę roślin i zwierząt;		
Efekty uczenia się:	<p>Wiedza: W1 - Student ma wiedzę z zakresu wybranych działów biologii i nauk o ziemi, która daje podstawy do zrozumienia opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku;</p>	<p>Umiejętności: U1 - Student umie przeprowadzić interpretację wyników badań środowiskowych, zidentyfikować źródła zanieczyszczeń, ocenić stan środowiska; U2 - Student umie rozpoznawać gatunki wykorzystywane w inżynierii środowiska oraz wykonać charakterystykę siedliska za pomocą bioindykacji; U3 - Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem U4 - Student odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia uzyskane wyniki prac własnych i obcych</p>	<p>Kompetencje:</p>
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	praca pisemna: analiza otrzymanych wyników, ocena stanu ekosystemu; kolokwium pisemne;		
Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Karty oceny studentów (listy obecności i wyniki cząstkowe); opracowania pisemne – indywidualne lub zespołowe analizy stanu ekosystemu; wpis oceny końcowej do systemu eHMS		

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	1. w wyniku zaliczenia przedmiotu uzyskuje się jedną ocenę wpisywaną do systemu EHMS; uzyskanie odpowiednich efektów uczenia warunkuje uzyskanie 3 pkt. ECTS; 2. wykonanie zadań, indywidualna analiza uzyskanych wyników – waga 0,5; 3. zaliczenie kolokwium pisemnego – waga 0,5 Z ZASADAMI ZALICZENIA PRZEDMIOTU STUDENCI SĄ ZAPOZNAWANI NA PIERWSZYCH ZAJĘCIACH
Miejsce realizacji zajęć:	sala dydaktyczna, sala laboratoryjna,
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. Zimny H., 2006: Ekologiczna ocena stanu środowiska. Bioindykacja i biomonitoring., wyd. ARW A.Gregorczyk, ss.264; 2. Kołodziejczyk A., Koperski P., Kamiński M., 1998: Klucz do oznaczania słodkowodnej makrofauny bezkręgowej, dla potrzeb bioindykacji stanu środowiska. PIOŚ; 3. Kłosowscy S. i G., 2007: Rośliny wodne i bagienne. Seria: Flora Polski, Multico, ss.333; 4. Wójciak H., 2006: Porosty, Mszaki, paprotniki. Seria Flora Polski, Multico, ss.265; 5. Rybak J.I., 2000: Bezkręgowce zwierzęta słodkowodne. Wyd. PWN, ss. 85; 6. IOŚ, 2010: Przewodniki metodyczne do badań terenowych i laboratoryjnych elementów biologicznych wód przejściowych i przybrzeżnych 7. Grygoruk M., Frąk M., Chmielewski A., 2015: Agricultural Rivers at Risk: Dredging Results in a Loss of Macroinvertebrates. Preliminary, Observations from the Narew Catchment, Poland; Water., 7, 4511-4522; 8. Frąk M., 2013: Escherichia coli as a potential indicator of Biebrza River enrichment sources. Journal of Water and Land Development 19 (VII-XII): 31-38. 9. Frąk M.: 2006: Analiza różnorodności fitoplanktonu jako wskaźnika jakości wód rzek nizinnych. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, z. 515, s. 81-88; 10. Frąk M. 2010: Groźne sinice. W: Centrum wodne – laboratoria przyszłości. Wyd. SGGW, s. 69-74; 11. Frąk M., 2013: Escherichia coli as a potential indicator of Biebrza River enrichment sources. Journal of Water and Land Development 19 (VII-XII): 31-38.	
UWAGI zajęcia są prowadzone w blokach min. 90 minutowych;	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	81h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*)
Wiedza - W1	Student ma wiedzę z zakresu wybranych działów biologii i nauk o ziemi, która daje podstawy do zrozumienia opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku;	K_W01	1
Umiejętności - U1	Student umie przeprowadzić interpretację wyników badań środowiskowych, zidentyfikować źródła zanieczyszczeń, ocenić stan środowiska;	K_U03	1
Umiejętności - U2	Student umie rozpoznawać gatunki wykorzystywane w inżynierii środowiska oraz wykonać charakterystykę siedliska za pomocą bioindykacji;	K_U03	1
Umiejętności - U3	Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	K_U10	1
Umiejętności - U4	Student odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia uzyskane wyniki prac własnych i obcych	K_U10	1

*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,