



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Zoologiczne metody oceny jakości wód		13.0.0322	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Genetyki i Biosystematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Ochrona zasobów przyrodniczych	forma	stacjonarne
		moduł	ekologia obszarów zurbanizowanych, ochrona przyrody, Podstawowa
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Tadeusz Namiotko; mgr Agata Szwarco			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		1	
Ćw. laboratoryjne		SZACOWANIE CZASU PRACY	
Sposób realizacji zajęć		Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	
zajęcia on-line, zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG, zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w ćwiczeniach: 15 godz.	
Liczba godzin		- konsultacje: 2 godz.	
Ćw. laboratoryjne: 15 godz.		Praca samodzielna studenta:	
		- przygotowanie pracy zaliczeniowej: 5 godz.	
		- przygotowanie do sprawdzianów: 3 godz.	
		RAZEM: 25 godz.	
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)</li><li>- wprowadzenie w postaci prezentacji multimedialnej</li><li>- praca w małych zespołach – realizacja zadań w terenie i w pomieszczeniach dydaktycznych</li><li>- samodzielne opracowywanie wyników</li><li>- dyskusja – omówienie wyników</li></ul>		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"><li>- wykonanie pracy zaliczeniowej (opracowanie raportu oceny jakości wód na podstawie makrobezkręgowców bentosowych)</li><li>- zaliczenie pisemne: rozwiązanie zadań problemowych związanych z analizą przypadków</li></ul>	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Ocena zaliczeniowa zostanie ustalona na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych za określone działania i prace zaliczeniowe studenta. Zasadniczą część oceny zaliczeniowej (50%) będzie stanowić ocena pracy zaliczeniowej (raportu). Dodatkowo na ocenę zaliczeniową będzie miała wpływ ocena z rozwiązania krótkich pisemnych zadań problemowych (25%) oraz ocena pracy studenta podczas zajęć (aktywność w terenie i podczas dyskusji, poprawność oznaczeń w laboratorium, itp.) (25%).	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
zakładany efekt kształcenia	sposób weryfikacji		
W13	praca zaliczeniowa (raport), krótkie pisemne zadania problemowe		
U06	praca zaliczeniowa (raport), ocena pracy studenta podczas zajęć w terenie (zbiór prób) i laboratorium (oznaczanie i opracowanie zebranego materiału)		
K02	obserwacja prac studenta w zespole		

## Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

### A. Wymagania formalne

do realizowania treści niezbędne jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu Identyfikacja bezkręgowców – ćwiczenia laboratoryjne i Identyfikacja bezkręgowców – ćwiczenia terenowe

### B. Wymagania wstępne

brak

## Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z metodami oceny stanu ekologicznego wód śródlądowych na podstawie badań zgrupowań zwierząt wodnych.

## Treści programowe

Makrozoobentos i ryby jako biologiczne wskaźniki jakości wód. Ekologiczne i taksonomiczne miary i wskaźniki stosowane w ocenie stanu ekologicznego wód. Indeksy biotyczne stosowane w Europie i innych krajach. Polski system oceny stanu rzek na podstawie makrozoobentosu BMW-PL. Polski Wielometryczny Wskaźnik Stanu Ekologicznego Rzek MMI PL i jezior na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. Metodyka prac terenowych i laboratoryjnych oraz zasady opracowania danych uzyskanych z badań makrozoobentosu dla celów oceny jakości i monitoringu ekologicznego rzek i jezior Polski zgodne z założeniami Ramowej Dyrektywy Wodnej.

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:

#### A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Bis B., Mikulec A. (red.) 2013. Przewodnik do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

Kołodziejczyk A., Koperski P. 2000. Bezkręgowce słodkowodne Polski. WUW, Warszawa

Tończyk G., Siciński J. (red.) 2013. Klucz do oznaczania makrobezkręgowców bentosowych dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

#### A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Bis B., Mikulec A. (red.) 2013. Przewodnik do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

Panek P. 2011. Wskaźniki biotyczne stosowane w monitoringu wód od czasu implementacji w Polsce Ramowej Dyrektywy wodnej. Przegląd Przyrodniczy 22 (3): 111-123.

### B. Literatura uzupełniająca

Dumnicka, E., Biesiadka, E., Namiotko, T. 2016. Zoobentos. W: Krzyściak-Kosińska, R., Wilk-Woźniak, E. (red.) Ekosystemy wodne Białowieskiego Parku Narodowego: 213-231, Białowieski Park Narodowy, Białowieża.

Górnak A., Kajak Z. 2020. Hydrobiologia-Limnologia. PWN, Warszawa

Kownacki A., Soszka H. 2004. Wytyczne do oceny stanu rzek na podstawie makrobezkręgowców oraz do pobierania prób makrobezkręgowców w jeziorach. Zakład Ochrony Przyrody PAN Kraków, Instytut Ochrony Środowiska Warszawa

Lampert W., Sommer U. 1996. Ekologia wód śródlądowych. PWN, Warszawa.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Przedmiot realizuje efekty uniwersalne i obszarowe PRK:  
P6S\_WG, P6S\_WG3, P6S\_UW, P6S\_UO, P6S\_UW2,  
P6S\_KO

Efekty dla kierunku OZP: O\_W13, O\_U06, O\_K02

## Wiedza

- student zna metody stosowane w ocenie jakości i monitoringu ekologicznym wód powierzchniowych na podstawie zgrupowań zwierzęcych (O\_W13).

## Umiejętności

- student przeprowadza w terenie i w laboratorium badania biologiczne stosowane w ocenie jakości wód na podstawie makrobezkręgowców bentosowych (O\_U06).

## Kompetencje społeczne (postawy)

- student potrafi efektywnie pracować w zespole przyjmując w nim różne role (O\_K02).

## Kontakt

tadeusz.namiotko@ug.edu.pl