

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 - 2026/2027

Rok akademicki 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Sanitarne zagrożenia środowiska</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	prof. dr hab. Krzysztof Kukuła
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Krzysztof Kukuła dr Natalia Kochman-Kędziora

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
4	28			28					4

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku),**

wykład: egzamin  
 ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawowa wiedza z mikrobiologii i ekologii
--

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z rezerwuarami, źródłami i drogami rozprzestrzeniania się organizmów patogennych oraz sposobami eliminacji i ograniczenia ich liczebności
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania mikroorganizmów w ochronie środowiska
C <sub>3</sub>	Zapoznanie z technikami badawczymi wykorzystywanymi w analizach mikrobiologicznych materiału z pochodzącego z różnych środowisk
C <sub>4</sub>	Nabywanie i doskonalenie umiejętności przygotowania prezentacji i wystąpień ustnych z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii oraz interpretowania wyników badań w oparciu o obowiązujące przepisy

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	charakteryzuje ważniejsze grupy organizmów patogennych, strategie przeżywania oraz rezerwuary, źródła i drogi ich rozprzestrzeniania	Wo1, Wo3, Wo5
EK_02	przedstawia sposoby pobierania prób do badań sanitarnych i metody oceny skażeń mikrobiologicznych z wykorzystaniem wskaźników sanitarnych	Wo4
EK_03	opisuje możliwości wykorzystania mikroorganizmów w ochronie środowiska	Wo6
EK_04	poprawnie dobiera i stosuje metody badawcze do analiz mikrobiologicznych materiału pochodzącego z różnych środowisk	Uo1, Uo2
EK_05	w oparciu o normy i inne obowiązujące przepisy interpretuje wyniki wykonywanych na ćwiczeniach analiz i na tej podstawie formułuje wnioski	Uo2
EK_06	przygotowuje prezentację multimedialną i wystąpienie ustne na temat wybranej grupy organizmów pasożytniczych z uwzględnieniem sposobów zapobiegania ich rozprzestrzenianiu	Uo7
EK_07	jest gotów do poszerzania wiedzy niezbędnej do rozwiązywania problemów badawczych	Ko1

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Organizmy patogenne - źródła i drogi rozprzestrzeniania się w środowiskach naturalnych: wodzie, powietrzu, glebie.
Pasożytnictwo. Interakcje pasożyt – gospodarz. Epidemiologia infekcji i inwazji.
Strategie przeżywania i rozwoju mikroorganizmów w środowiskach obcych. Biofilmy i ich powszechność w środowisku.
Toksykoinfekcje i intoksykacje. Epidemiologiczny i społeczny aspekt zatruc pokarmowych. Sposoby zapobiegania zatruciom pokarmowym.
Mikroflora człowieka i jej znaczenie.
Sposoby ochrony przed patogenami. Metody inaktywacji organizmów patogennych w środowisku.
Możliwości wykorzystania mikroorganizmów w ochronie środowiska na przykładzie biocenozy osadu czynnego.

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Organizmy pasożytnicze. Klasyfikacja i charakterystyka wybranych grup pasożytów i sposoby ograniczania ich rozprzestrzeniania – prezentacje multimedialne.
Metody mikrobiologiczne stosowane w badaniach sanitarnych – sposoby pobierania próbek do badań, metody filtrów membranowych, dziesiętnych rozcieńczeń.
System bakteryjnych wskaźników sanitarnych. Metody oznaczania mikroorganizmów wskaźnikowych.
Zasady prowadzenia monitoringu jakości mikrobiologicznej wód. Mikrobiologiczne kryteria oceny sanitarnej wody. Ocena jakości mikrobiologicznej wody powierzchniowej i wody przeznaczonej do konsumpcji. Prezentacja wyników badań i ich interpretacja w oparciu o obowiązujące akty prawne.
Analiza biologiczna osadu czynnego.
Kontrola czystości mikrobiologicznej powietrza. Pobieranie prób do badań metodami sedymentacji i zderzeniową. Określanie ogólnej liczby bakterii i wskaźników sanitarnych. Interpretacja wyników w oparciu o obowiązujące normy.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: pobieranie próbek do badań, wykonywanie analiz i interpretowanie wyników badań, praca z mikroskopem świetlnym, prezentacje multimedialne przygotowane przez studentów.

#### 4. METODY I KRYTERIA OCENY

##### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, kolokwium, prezentacja multimedialna	W, ĆW. LAB.
EK_02	kolokwium, wypowiedzi ustne, obserwacja w trakcie ćwiczeń	ĆW. LAB.
EK_03	egzamin pisemny, kolokwium, wypowiedzi ustne	W., ĆW. LAB.
EK_04	kolokwia, wypowiedzi ustne, obserwacja w trakcie ćwiczeń	ĆW. LAB.
EK_05	wypowiedzi ustne, obserwacja w trakcie ćwiczeń	ĆW. LAB.
EK_06	prezentacja multimedialna, wystąpienie ustne	ĆW. LAB.
EK_07	obserwacja w trakcie ćwiczeń	ĆW. LAB.

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

ustalenie oceny na zaliczenie na podstawie ocen częściowych z 2 kolokwiów, prezentacji multimedialnej, wypowiedzi ustnych, obserwacji wykonanych analiz oraz umiejętności formułowania wniosków i interpretacji wyników badań.

Ocena końcowa jest średnią ważoną oceny z kolokwiów (70%) oraz przedstawionej prezentacji (30%): dst 3,0–3,25, dst plus 3,26–3,75, db 3,76–4,25, db plus 4,26–4,60, bdb 4,61–5,0.

Wykład: egzamin

egzamin pisemny: z pytaniami otwartymi.

O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje, po uzyskaniu zaliczenia z ćwiczeń, liczba uzyskanych punktów z egzaminu pisemnego (ocena pozytywna > 50% maksymalnej liczby punktów) - dst: 51-60%, dst plus: 61-70%, db: 71-80%, db plus: 81-90%, bdb: >90%.

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄgniĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	56
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach - 4 udział w egzaminie - 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć - 10 przygotowanie do kolokwium - 8 przygotowanie prezentacji - 10 przygotowanie do egzaminu - 15
SUMA GODZIN	105
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

Błaszczak M. K. Mikrobiologia środowisk. PWN Warszawa, 2010.

Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. (red.) Mikrobiologia techniczna. Tom I, II. PWN Warszawa 2007, 2010, 2012

Błaszczak M. K. Mikroorganizmy w ochronie środowiska. PWN Warszawa, 2007.

Bobrowski M. Podstawy biologii sanitarnej, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2002.

Literatura uzupełniająca:

Grabińska-Łoniewska A., Siński E. Mikroorganizmy chorobotwórcze i potencjalnie chorobotwórcze w ekosystemach wodnych i sieciach wodociągowych Wyd. Seidel-Przywecki., Warszawa 2010

Paul E. A., Clark F. E. Mikrobiologia i biochemia gleb. Wyd. UMCS Lublin, 2000.

Salyers A.A., Whitt D. Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. PWN Warszawa, 2003.

Smyła A. Analiza sanitarna wody. Wyd. WSP Częstochowa 2002. Postępy mikrobiologii – kwartalnik wyd. Polskie Tow. Mikrobiologów

Bylak A., Kochman-Kędziora N., Kukuła E., Kukuła K. 2024. Beaver-related restoration : An opportunity for sandy lowland streams in a human-dominated landscape. Journal of Environmental Management 351: 119799. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119799>.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej