



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt

## Karta przedmiotu Higiena wody i ścieków

### 1. Informacje podstawowe

|                                                                                         |  |                                                                                                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>zootechnika                                                  |  | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2023/24                                                                                              |  |
| <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt |  | <b>Kod przedmiotu</b><br>06ZON.PI10C.0448.23                                                                                            |  |
| <b>Poziom studiów</b><br>pierwszego stopnia (inż.)                                      |  | <b>Języki wykładowe</b><br>polski                                                                                                       |  |
| <b>Profil studiów</b><br>Profil ogólnoakademicki                                        |  | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                                                                                  |  |
| <b>Forma studiów</b><br>studia niestacjonarne                                           |  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe                                                                                          |  |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                                |  | brak wymagań                                                                                                                            |  |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                         |  | brak przedmiotów wprowadzających                                                                                                        |  |
| <b>Koordinator</b>                                                                      |  | Katarzyna Budzińska                                                                                                                     |  |
| <b>Okres</b><br>Semestr 5                                                               |  | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                                                                          |  |
|                                                                                         |  | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 9, w tym zajęcia zdalne:<br>• Wykład synchroniczny: 9<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 9 |  |
|                                                                                         |  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0                                                                                                       |  |

### 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                           | Opis efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                          | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Wiedza:</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                   |
| W1                            | Zna i rozumie znaczenie przemian mikrobiologicznych i fizykochemicznych zachodzących w środowisku mających wpływ na jakość wody.                                                                                                                  | ZO_O1_K_W01                                     | P6S_WG P6S_WG_inż                 |
| W2                            | Zna i rozumie negatywne oddziaływanie ścieków na środowisko naturalne.                                                                                                                                                                            | ZO_O1_K_W07                                     | P6S_WG P6S_WG_inż                 |
| W3                            | Zna i rozumie zagrożenia związane z zanieczyszczeniami mikrobiologicznymi wody i ścieków na zdrowie ludzi i zwierząt.                                                                                                                             | ZO_O1_K_W09                                     | P6S_WG P6S_WG_inż                 |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                   |
| U1                            | Potrafi wskazać zagrożenia związane z zanieczyszczeniami biologicznymi wody i ścieków oraz wskazać optymalne metody i technologie ich usuwania oraz zastosować odpowiednie metody analityczne w badaniach sanitarno-higienicznych wody i ścieków. | ZO_O1_K_U06                                     | P6S_UW P6S_UW_inż                 |
| U2                            | Analizuje i ocenia wpływ czynników mikrobiologicznych związanych ze środowiskiem wodny i ścieków na status zdrowotny i produktywność zwierząt.                                                                                                    | ZO_O1_K_U08                                     | P6S_UW P6S_UU<br>P6S_UW_inż       |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                   |
| K1                            | Jest gotów do pogłębiania wiedzy w zakresie minimalizacji negatywnych skutków związanych z zanieczyszczaniem wody i ścieków.                                                                                                                      | ZO_O1_K_K03                                     | P6S_KK                            |

### 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                 | Formy zajęć                                           | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | Charakterystyka fizykochemiczna i mikrobiologiczna wód podziemnych i powierzchniowych wykorzystywanych jako źródło wody do picia. Układy technologiczne uzdatniania wody .        | Wykład, Wykład synchroniczny                          | W1, W3                            |
| 2.  | Charakterystyka sanitarno-higieniczna ścieków. Podstawowe procesy jednostkowe w oczyszczaniu ścieków. Etapy usuwania zanieczyszczeń ze ścieków. Technologie oczyszczania ścieków. | Wykład, Wykład synchroniczny                          | W2                                |
| 3.  | Ocena skuteczności oczyszczania ścieków na poszczególnych etapach oczyszczania. Techniczne i technologiczne parametry osadu czynnego.                                             | Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia laboratoryjne | U1, K1                            |
| 4.  | Wykrywanie mikroorganizmów z próbek wody i ścieków w aspekcie zagrożenia zdrowia ludzi i zwierząt.                                                                                | Ćwiczenia laboratoryjne                               | U2, K1                            |

### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

|             |  |
|-------------|--|
| Forma zajęć |  |
|-------------|--|

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Wykład                  | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
|                         | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Udział:</b> |
|                         | Kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100%           |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|                         | Dwa kolokwia pisemne. 10 pytań otwartych. Każda odpowiedź punktowana w zakresie od 0-1 pkt. Ocena zgodnie ze skalą zawartą w regulaminie studiów. Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego z kolokwiów.                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Ćwiczenia laboratoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Udział:</b> |
|                         | Kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50%            |
|                         | Sprawozdanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 50%            |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|                         | 1 kolokwium pisemne. 10 pytań otwartych. Każda odpowiedź punktowana w zakresie od 0-1 pkt. Ocena zgodna ze skalą zawartą w regulaminie studiów. Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z kolokwium. Ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń (skala od 2 do 5 za każde – ocena końcowa średnia arytmetyczna z poszczególnych sprawozdań). Ocena z ćwiczeń – średnia z ocen cząstkowych (z kolokwium i sprawozdań). Ocena zgodnie ze skalą zawartą w regulaminie studiów. |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |              |
|----------------------------------|------------------------------|--------------|
|                                  | Kolokwium                    | Sprawozdanie |
| W1                               | x                            |              |
| W2                               | x                            |              |
| W3                               | x                            |              |
| U1                               |                              | x            |
| U2                               |                              | x            |
| K1                               |                              | x            |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Łomotowski J., Szpindor A. 2002. Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Wyd. Arkady, Warszawa.
2. Kowal A.L., Świderska-Bróż M. 2007. Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa.

### Literatura uzupełniająca

1. Bartkiewicz B. 2002. Oczyszczanie ścieków przemysłowych. PWN Warszawa.
2. Czasopisma branżowe: Gaz, Woda i Technika Sanitarna, Przegląd Komunalny, Wodociągi i Kanalizacja, Technologia wody.

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta                                                                                        |                             | Obciążenie studenta<br>Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład                      | 9                                    |
|                                                                                                           | Ćwiczenia laboratoryjne     | 9                                    |
| Praca własna studenta                                                                                     | Przygotowanie do zajęć      | 10                                   |
|                                                                                                           | Studiowanie literatury      | 10                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zaliczenia | 10                                   |
|                                                                                                           | Konsultacje                 | 2                                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                             | 50                                   |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                             | 2                                    |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut