

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |                                       |                        |            |                       |       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Gospodarka wodno-ściekowa w przedsiębiorstwach (Ćw. laboratoryjne), PG_00172669                                                                                                                                                         |                                                           |                                       |                        |            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Biznes i technologia ekologiczna (O)                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                       |                        |            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu  |                        | 2025/2026  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Grupa zajęć                           |                        |            |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                             |                                                           | Sposób realizacji                     |                        | na uczelni |                       |       |
| Rok studiów                              | 1                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Język wykładowy                       |                        | polski     |                       |       |
| Semestr studiów                          | 1                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Liczba punktów ECTS                   |                        | 2.0        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | Forma zaliczenia                      |                        | zaliczenie |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |                                       |                        |            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                             |                                                           | dr hab. inż. Ewelina Grabowska-Musiał |                        |            |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                         |                                                           |                                       |                        |            |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                             | Wykład                                                    | Ćwiczenia                             | Laboratorium           | Projekt    | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                     | 0.0                                                       | 0.0                                   | 15.0                   | 0.0        | 0.0                   | 15    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                       |                        |            |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                                                                      | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                       | Udział w konsultacjach |            | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                                                            | 15                                                        |                                       | 13.0                   |            | 22.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką gospodarki wodno-ściekowej ze szczególnym uwzględnieniem wód i ścieków przemysłowych. Zdefiniowanie gospodarki wodno-ściekowej oraz jej znaczenie dla środowiska i przemysłu. |                                                           |                                       |                        |            |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Efekt z przedmiotu                                                                                               | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | [BiTEMU2_K03] potrafi odpowiednio określać priorytety i planować oraz organizować zadania związane z ich realizacją, a także monitorować i oceniać postępy                                                                                                                                                                                                                                                           | samodzielnie planuje i koordynuje prowadzone prace doświadczalne                                                 | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta                                                                                                                                    |
|                               | [BiTEMU2_U05] potrafi wygłosić prezentację oraz samodzielnie przygotować różne specjalistyczne prace pisemne właściwe dla studiowanego kierunku lub w obszarze leżącym na pograniczu różnych dyscyplin naukowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, gromadzenia różnych źródeł danych, ich opisu i interpretacji oraz wnioskowania na bazie literatury naukowej oraz wyników własnej pracy badawczej | na podstawie zdobytej wiedzy i obsługi programów multimedialnych przygotowuje i wygłasza prezentację ustną       | [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport                                                                                                                                                       |
|                               | [BiTEMU2_W02] rozróżnia mechanizmy i procedury prawno-administracyjne w ochronie środowiska oraz interpretuje jej międzynarodowy wymiar                                                                                                                                                                                                                                                                              | na podstawie zdobytej wiedzy znajduje korelację ochroną środowiska a jej związkami z obowiązującym prawem        | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja                                                                                                                                                         |
|                               | [BiTEMU2_W01] opisuje relacje między ekonomią i technologią ekologiczną, ich miejsce w systemie nauk społecznych i ścisłych                                                                                                                                                                                                                                                                                          | potrafi samodzielnie opisać istniejące problemy dotyczące wpływu degradacji środowiska na aspekty ekonomiczne    | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja<br>[SW5] realizacja zadania problemowego                                                                      |
|                               | [BiTEMU2_W09] przewiduje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze oraz analizuje wpływ działalności człowieka na jakość środowiska w skali lokalnej, regionalnej i globalnej                                                                                                                                                                                                                            | na podstawie najnowszej literatury i tematyki zajęć samodzielnie omawia problemy dotyczące degradacji środowiska | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport                                                                   |
|                               | [BiTEMU2_W10] wyjaśnia mechanizmy procesów jednostkowych stosowanych w remediacji i ochronie środowiska oraz metody zagospodarowania odpadów                                                                                                                                                                                                                                                                         | rozróżnia i omawia podstawowe procesy stosowane w inżynierii środowiska                                          | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja                                                                                                               |
|                               | [BiTEMU2_K02] potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej odpowiedzialne role                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | potrafi samodzielnie i razem z grupą rozwiązać zadane problemy                                                   | [SK6] demonstracja umiejętności praktycznych<br>[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta                                                                                    |
|                               | [BiTEMU2_W11] stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny podczas samodzielnej pracy na stanowisku badawczym lub pomiarowym w laboratorium lub w terenie                                                                                                                                                                                                                                                                 | stosuje zasady bezpieczeństwa BHP w miejscu pracy                                                                | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja<br>[SW5] realizacja zadania problemowego                                                                                                                |
|                               | [BiTEMU2_U08] wyszukuje, selekcjonuje i analizuje literaturowy dorobek nauk o środowisku, z uwzględnieniem czasopism naukowych i baz danych, czytając ze zrozumieniem teksty naukowe w języku ojczystym i angielskim                                                                                                                                                                                                 | potrafi samodzielnie wyszukiwać i zinterpretować literaturę z najlepszych baz naukowych na świecie               | [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport<br>[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta                                                                                        |
|                               | [BiTEMU2_U09] planuje i wykonuje zadania badawcze w terenie lub laboratorium oraz interpretuje wyniki badań dotyczące zagadnień z zakresu ochrony środowiska                                                                                                                                                                                                                                                         | samodzielnie planuje eksperymenty badawcze i opracowuje interpretację wyników                                    | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja<br>[SU5] realizacja zadania problemowego<br>[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych<br>[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
|                               | [BiTEMU2_U07] proponuje procesy i metody uzdatniania wód, oczyszczania ścieków i gazów odlotowych, remediacji środowiska oraz zagospodarowania odpadów stosowane w ochronie środowiska                                                                                                                                                                                                                               | w zależności od potrzeb i problemów proponuje odpowiednie procesy stosowane w remediacji środowiska              | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja<br>[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych<br>[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta                                          |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                          | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                      |
|                                                                   | [BiTEMU2_U06] stosuje zaawansowane metody, techniki i narzędzia pozwalające na ocenę jakości środowiska oraz efektywności stosowanych procesów technologicznych                                                           | potrafi wybrać odpowiednie metody sprawdzenia efektywności zastosowanych procesów oczyszczania wody, gleby lub powietrza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
|                                                                   | [BiTEMU2_K07] wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych uwzględniając zagrożenia wynikające ze stosowanych technik badawczych oraz tworzy warunki bezpiecznej pracy w laboratorium lub w terenie | na podstawie przepisów bezpieczeństwa pracy poznanych w trakcie studiów kontroluje ich przestrzeganie na stanowisku pracy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta                                            |
| Treści przedmiotu                                                 | Przykłady procesów technologicznych stosowanych w inżynierii środowiska. Wykonanie ćwiczeń symulujących przebieg wybranych procesów stosowanych do oczyszczania ścieków.                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Rekomendowana znajomość podstawowych metod i urządzeń do uzdatniania wód, oczyszczania ścieków, podstaw pracy laboratoryjnej i analizy chemicznej, umiejętność samodzielnego eksperymentowania i rozwiązywania problemów  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
| Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się       | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                               | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Składowa oceny końcowej                                                                                |
|                                                                   | ćwiczenia laboratoryjne                                                                                                                                                                                                   | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100.0%                                                                                                 |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                   | Grabowska-Musiał Ewelina., materiały niepublikowane, udostępniane studentom podczas zajęć<br>Kowal A. L., Świdorska-Bróz M., Oczyszczanie wody, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007<br>Bortkiewicz B., Oczyszczanie ścieków przemysłowych. PWN, Warszawa 2002<br>Hermanowicz W. i inni, Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Wydawnictwo ARKADY, Warszawa 1999<br>Dymaczewski Z, Oleszkiewicz J.A., Sozański M.M., Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, PZLiTS, Poznań 1997<br>Kowal A., Technologia wody, Arkady, Warszawa 1995 |                                                                                                        |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                | brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                           | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.