



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Technologii  
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu  
**Analiza odpadów przemysłowych i komunalnych**

**1. Informacje podstawowe**

|                                                                                                 |  |                                                                                       |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>technologia i chemia żywności                                        |  | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2025/26                                            |                                   |
| <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej |  | <b>Kod przedmiotu</b><br>02TCZN.DM2C.1099.25                                          |                                   |
| <b>Poziom studiów</b><br>drugiego stopnia (mgr)                                                 |  | <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                                                                                  |                                   |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                                 |  | brak                                                                                  |                                   |
| <b>Koordinator</b>                                                                              |  | Alicja Gackowska                                                                      |                                   |
| <b>Okres</b><br>Semestr 2                                                                       |  | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                        | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                                                                                 |  | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 12<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 12 |                                   |

**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                            | Ma poszerzoną wiedzę o zagrożeniach wynikających z niewłaściwego postępowania z odpadami przemysłowymi i komunalnymi. Wie, w jaki sposób minimalizować ich oddziaływanie na środowisko. Zna właściwości odpadów i wie w jaki sposób należy je analizować, aby wybrać odpowiedni sposób ich zagospodarowania. | TCZ_O2_K_W05                                    | P7S_WK                            |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |                                   |
| U1                            | Potrafi przeprowadzić analizę odpadów przy użyciu odpowiednich metod i urządzeń                                                                                                                                                                                                                              | TCZ_O2_K_U02                                    | P7S_UW                            |
| U2                            | Potrafi wykorzystać wiedzę o zasadach gospodarowania odpadami, dokonać oceny ich właściwości technologicznych. Potrafi oszacować korzyści ekologiczne wynikające z powtórnego wykorzystania odpadów.                                                                                                         | TCZ_O2_K_U03                                    | P7S_UW                            |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |                                   |
| K1                            | Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu gospodarki odpadami przemysłowymi i komunalnymi. Jest świadomy, że w przypadku trudności związanych z samodzielnym rozwiązywaniem problemów, może zasięgnąć opinii ekspertów z zakresu ochrony środowiska.                                        | TCZ_O2_K_K01                                    | P7S_KK                            |

### 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| 1.  | 1. Obowiązujące regulacje prawne związane z gospodarką odpadami przemysłowymi i komunalnymi 2. Omówienie zasad gospodarowania odpadami 3. Klasyfikacja odpadów. Baza danych o odpadach 4. Właściwości chemiczne, fizyczne i technologiczne odpadów w kontekście możliwości ich dalszego wykorzystania 5. Pobieranie próbek odpadów, przygotowanie próbek do badań laboratoryjnych. Metody stosowane do analizy właściwości odpadów 6. Charakterystyka odpadów przemysłowych, właściwości, możliwości i ograniczenia ich wykorzystania 7. Mineralne surowce odpadowe- charakterystyka, zasady i kierunki odzysku 8. Charakterystyka odpadów niebezpiecznych 9. Analiza olejów przepracowanych i wymagania związane z ich zagospodarowaniem 10. Charakterystyka odpadów organicznych ze szczególnym uwzględnieniem odpadów organicznych powstających w przemyśle spożywczym 11. Charakterystyka i analiza odpadów komunalnych 12. System gospodarki odpadami komunalnymi | Wykład      | W1                                |

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Formy zajęć             | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 2.  | 1. Oznaczanie wybranych parametrów fizykochemicznych w odpadach przemysłowych i komunalnych przy użyciu metod instrumentalnych (np. węgla organicznego, wilgotności całkowitej, tlenku wapni i magnezu, amoniaku w odpadach organicznych). 2. Analiza termiczna odpadów 3. Interpretacja wyników w odniesieniu do przepisów prawnych i wskazanie kierunków zagospodarowania badanych odpadów. | Ćwiczenia laboratoryjne | W1, U1, 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> |
|                         | Zaliczenie pisemne                                                                                                                                                      | 100%           |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                   |                |
|                         | Udzielenie minimum 51% poprawnych odpowiedzi na pytania podczas zaliczenia pisemnego                                                                                    |                |
| Ćwiczenia laboratoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                        |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne                                                                                                                                                 |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                    | <b>Udział:</b> |
|                         | Zaliczenie pisemne                                                                                                                                                      | 60%            |
|                         | Sprawozdanie                                                                                                                                                            | 30%            |
|                         | Aktywność                                                                                                                                                               | 10%            |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                   |                |
|                         | Udzielenie minimum 51% poprawnych odpowiedzi na pytania podczas zaliczenia pisemnego. Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |              |           |
|----------------------------------|------------------------------|--------------|-----------|
|                                  | Zaliczenie pisemne           | Sprawozdanie | Aktywność |
| W1                               | x                            | x            |           |
| U1                               | x                            | x            | x         |
| U2                               | x                            | x            | x         |
| K1                               |                              | x            |           |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Praca zbiorowa pod redakcją J. Biegańskiej, 2008, Metody analizy w gospodarce odpadami Zbiór instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych, Politechnika Śląska.
2. Lewnadowski G., Wróblewska A., Milchert E. 2006, Zagospodarowanie odpadów komunalnych i przemysłowych, Politechnika Szczecińska
3. Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami, PWN Warszawa 2016 wydanie VI
4. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów

### Literatura uzupełniająca

1. Skalmowski K., Wolska U., Pieniak U., Roszczyńska I., Badania właściwości technologicznych odpadów komunalnych Politechnika Warszawska 2004
2. Praca zbiorowa pod redakcją R. Buczkowskiego 2002, Wybrane zagadnienia proekologiczne w chemii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika Toruń

## 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                      | 12                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia laboratoryjne     | 12                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Przygotowanie do zajęć      | 6                                    |
|                                                                                                           | Studiowanie literatury      | 6                                    |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zaliczenia | 6                                    |
|                                                                                                           | Przygotowanie sprawozdania  | 5                                    |
|                                                                                                           | Konsultacje                 | 6                                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                             | <b>53</b>                            |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                             | <b>2</b>                             |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut