



## Industrial waste management in innovative products

## Karta opisu przedmiotu (sylabus)

## Informacje podstawowe

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Jakość i rozwój produktu<br><b>Specjalność</b><br>-<br><b>Jednostka organizacyjna</b><br>UEP<br><b>Poziom kształcenia</b><br>studia drugiego stopnia (po st. inżynierskich)<br><b>Forma studiów</b><br>stacjonarne<br><b>Profil kształcenia</b><br>ogólnoakademicki |  | <b>Cykl dydaktyczny</b><br>2025/2026<br><b>Kod przedmiotu</b><br>UEPJIRPS.44B.206041.25<br><b>Język wykładowy</b><br>Angielski<br><b>Obligatoryjność</b><br>Do wyboru<br><b>Blok zajęciowy</b><br>Blok B |  |
| <b>Osoba odpowiedzialna za treść sylabusu</b>  |  | Marta Biegańska  |  |
| <b>Okres</b><br>Semestr 3  |  | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie<br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>• Uczestnictwo w wykładach: 15  |  |
|  |  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2  |  |

## Cele uczenia się dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Uzyskanie wiedzy na temat możliwości zagospodarowania odpadów przemysłowych  |
| C2 | Zapoznanie się ze sposobami wdrażania koncepcji Gospodarki o obiegu zamkniętym i Zielonego Ładu w kluczowych sektorach przemysłu   |
| C3 | Rozwinięcie umiejętności oceny innowacyjnych strategii gospodarki odpadami przemysłowymi   |
| C4 | Osiągnięcie biegłości językowej na poziomie B2+ zgodnie ze skalą Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w zakresie specjalistycznego słownictwa właściwego dla kierunku jakość i rozwój produktu |

## Cele kształcenia UEP

| Kod     | Treść celu  |
|---------|---|
| CS2_1.1 | student krytycznie rozważa kwestie teoretyczne i praktyczne   |
| CS2_1.2 | student krytycznie ocenia alternatywy w celu wypracowania optymalnego rozwiązania                               |
| CS2_1.3 | student rozumie najważniejsze aspekty wpływu makro- i mikrootoczenia na decyzje biznesowe                       |
| CS2_2.3 | student przygotowuje prace pisemne i prezentacje ustne zgodnie ze standardami akademickimi                      |
| CS2_3.1 | student rozumie i docenia, jak względy etyczne oraz zasady zrównoważonego rozwoju wpływają na decyzje biznesowe |
| CS2_3.2 | student rozumie społeczną odpowiedzialność biznesu i istotę zrównoważonego rozwoju                              |

## Wymagania wstępne

Ogólne wiedza w zakresie stopnia wytwarzania odpadów w przemyśle i metod ich ograniczania.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                            | Efekty w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się          | Metody weryfikacji   |
|--------------------------------|--|--|--|
| <b>Wiedzy</b>                  |  |  |  |
| W1                             | Student opisuje elementy systemów gospodarki odpadami.   | K2_W01                                 | Quiz na platformie moodle  |
| W2                             | Student definiuje koncepcję Gospodarki o Obiegu Zamkniętym oraz Zielonego Ładu.  | K2_W01, K2_W02, K2_W09                 | Quiz na platformie moodle  |
| W3                             | Student wymienia i opisuje innowacyjne strategie gospodarki odpadami przemysłowymi.  | K2_W01, K2_W02, K2_W09                 | Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach, Przygotowanie prezentacji, Quiz na platformie moodle |
| <b>Umiejętności</b>            |  |  |  |
| U1                             | Student charakteryzuje źródła odpadów przemysłowych i metody gospodarowania nimi.  | K2_U01, K2_U13                         | Przygotowanie prezentacji, Quiz na platformie moodle   |
| U2                             | Student przewiduje skutki wybranych metod gospodarki odpadami w świetle koncepcji GOZ i Zielonego Ładu.  | K2_U01, K2_U02, K2_U08                 | Przygotowanie prezentacji, Quiz na platformie moodle   |
| U3                             | Student analizuje procesy zagospodarowania wybranych odpadów przemysłowych uwzględniając innowacyjne strategie ich zagospodarowania.   | K2_U01, K2_U02, K2_U08, K2_U09, K2_U13 | Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach, Przygotowanie prezentacji, Quiz na platformie moodle |
| U4                             | Student posługuje się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem i pisanie tekstów z zakresu jakości i rozwoju produktu oraz przygotowuje wystąpienia ustne w języku angielskim, dotyczące zagadnień z obszaru nauk o jakości | K2_U11                                 | Przygotowanie prezentacji  |
| <b>Kompetencje społecznych</b> |  |  |  |

| Kod | Efekty w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji   |
|-----|---|-------------------------------|--|
| K1  | Student jest świadomy wpływu odpadów przemysłowych na środowisko i jest otwarty na innowacyjne strategie ich zagospodarowywania uwzględniające założenia Gospodarki o Obiegu Zamkniętym i Zielonego Ładu. | K2_K01, K2_K04, K2_K05        | Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach, Przygotowanie prezentacji, Quiz na platformie moodle |

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Cele kształcenia dla przedmiotu | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | Wprowadzenie do gospodarki odpadami - poznanie kluczowych pojęć i słownictwa w języku angielskim. | C1, C4                          | W1, U1, U4, K1                    |
| 2.  | Gospodarka o Obiegu Zamkniętym i Zielony Ład  | C2, C4                          | W2, U2, U4, K1                    |
| 3.  | Wybrane odpady przemysłowe - charakterystyka i sposoby zagospodarowania                           | C1, C4                          | W1, U1, U4, K1                    |
| 4.  | Redukcja ilości odpadów (np.: optymalizacja procesów, zielona chemia, zastępowanie materiałów)    | C2, C3, C4                      | W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1        |
| 5.  | Recykling i odzyskiwanie surowców   | C2, C3, C4                      | W3, U2, U3, U4, K1                |
| 6.  | Technologie przekształcania odpadów w energię   | C2, C3, C4                      | W3, U1, U2, U3, U4, K1            |
| 7.  | Zaawansowane technologie przetwarzania odpadów  | C1, C2, C3, C4                  | W1, W2, W3, U2, U3, U4, K1        |
| 8.  | Rozwiązania cyfrowe i inteligentne zarządzanie odpadami   | C3, C4                          | W3, U3, U4, K1                    |
| 9.  | Innowacyjne rozwiązania dla opakowań  | C3, C4                          | W3, U1, U2, U3, U4, K1            |
| 10. | Regulacje prawne i strategie (m.in. rozszerzona odpowiedzialność producenta - ROP)                | C3, C4                          | W3, U1, U2, U3, U4, K1            |

## Literatura

### Obowiązkowa

- Lund, Herbert F., The McGraw-Hill recycling handbook, McGraw-Hill, 2000
- Christina Meskers, Ernst Worrell, Markus A. Reuter, Handbook of Recycling (Second Edition), Elsevier, 2024
- Pooja Sharma, Yen Wah Tong, Sanjeeb Mohapatra, Diane Purchase, Himanshu Kumar Khuntia, Surendra Pratap Singh, Waste-to-Energy. Sustainable Approaches for Emerging Economies, Elsevier, 2025
- Majeti Narasimha Vara Prasad, Environmental Materials and Waste (Second Edition), Elsevier, 2024
- Viola Vambol, Sergij Vambol, Nadeem A. Khan, Nastaran Mozaffari, Niloofar Mozaffari, Advances in Pollution Research, Advances in Energy from Waste, Woodhead Publishing, 2024

### Zalecana

- Pardeep Singh, Pramit Verma, Rishikesh Singh, Arif Ahamad, André C.S. Batalhão, Waste Management and Resource Recycling in the Developing World, Elsevier, 2023
- Gonçalo Marques, Joshua O. Ighalo, Current Trends and Advances in Computer-Aided Intelligent Environmental Data Engineering, Academic Press, 2022
- Majeti Narasimha Vara Prasad, Marzena Smol, Sustainable and Circular Management of Resources and Waste Towards a Green Deal, Elsevier, 2023

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład konwersatoryjny, Wykład z prezentacją multimedialną, Dyskusja

| Metody nauczania | Sposób zaliczenia  | Warunki zaliczenia przedmiotu  |
|------------------|--|--|
| Wykład           | Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach, Przygotowanie prezentacji, Quiz na platformie moodle | Warunki zaliczenia przedmiotu są podawane do wiadomości studentów przez prowadzącego na pierwszych zajęciach |

### Rozliczenie punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Uczestnictwo w wykładach                           | 15   |                    |
| Przygotowanie do sprawdzianu/ kolokwium            | 15   |                    |
| Konsultacje z prowadzącym/i zajęcia                | 6  |                    |
| Zbieranie informacji do zadanej pracy              | 20   |                    |
| Przygotowanie prezentacji multimedialnej           | 4  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>21                                       | <b>ECTS</b><br>0.5 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Kierunkowe efekty uczenia się

| Kod    | Treść   |
|--------|---|
| K2_K01 | absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, mając świadomość roli eksperta ds. jakości i rozwoju produktu oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje   |
| K2_K04 | absolwent jest gotów do angażowania się w przedsięwzięcia o charakterze gospodarczym, społecznym i kulturowym, kierując się celami równoważonego rozwoju oraz zasadami inkluzywności  |
| K2_K05 | absolwent jest gotów do społecznie odpowiedzialnego i profesjonalnego pełnienia ról zawodowych, wykorzystywania wiedzy i umiejętności w zakresie jakości i rozwoju produktów z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, postępując zgodnie z zasadami etyki i dbając o dorobek i tradycje zawodu |
| K2_U01 | absolwent potrafi pozyskiwać, analizować, integrować i wykorzystywać informacje właściwe dla studiowanego kierunku z dostępnej literatury oraz wybranych baz danych, dokonywać ich syntezy, interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski i formułować opinie                                    |
| K2_U02 | absolwent potrafi posługiwać się wybranymi standardami i normami oraz wykorzystać w sposób krytyczny zdobytą wiedzę w celu rozwiązania praktycznych problemów gospodarczych i podejmowania decyzji menedżerskich  |
| K2_U08 | absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań oraz zaproponować ich udoskonalenie w oparciu o znajomość nowych technologii, w tym technologii informacyjno-komunikacyjnych  |
| K2_U09 | absolwent potrafi zaprojektować produkt zgodnie z zadaną specyfikacją i z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego, analizując różne rozwiązania i proponując możliwości jego rozwoju   |
| K2_U11 | absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego i specjalistycznym słownictwem właściwym dla kierunku studiów  |
| K2_U13 | absolwent potrafi komunikatywnie wypowiadać się i przygotowywać prace pisemne oraz prezentacje dotyczące zagadnień właściwych dla kierunku studiów z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii   |
| K2_W01 | absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty i zjawiska stanowiące zaawansowaną wiedzę z zakresu dyscyplin tworzących podstawy teoretyczne programu studiów dla kierunku studiów jakością i rozwój produktu  |
| K2_W02 | absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu główne trendy rozwojowe, w szczególności trend zrównoważonej produkcji i konsumpcji, oraz aktualne osiągnięcia technologiczne i organizacyjne, właściwe dla kierunku studiów  |
| K2_W09 | absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z oddziaływaniem produktu i związanych z nim procesów technologicznych na środowisko, w tym w odniesieniu do celów zrównoważonego rozwoju  |

Ten utwór jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowa (CC BY 4.0). Autor: Marta Biegańska