



KARTA PRZEDMIOTU

| | | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|
| Kod przedmiotu | studia stacjonarne: | Z-IZPJ1-U-408a |
| | studia niestacjonarne: | Z-IZPJN1-U-408a |
| Nazwa przedmiotu | Gospodarka obiegu zamkniętego w przedsiębiorstwie | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Circular Economy in the Enterprise | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2025/2026 | |

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów | Inżynieria Zarządzania Produkcją i Jakością |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | Ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne i niestacjonarne |
| Zakres | Wszystkie zakresy |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Inżynierii Produkcji |
| Koordinator przedmiotu | dr hab. inż. Magdalena Rybaczewska-Błażejowska, prof. PŚK |
| Zatwierdził | dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚK |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | | |
|------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot kierunkowy | |
| Status przedmiotu | Wybieralny | |
| Język prowadzenia zajęć | Polski | |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr | studia stacjonarne | Semestr IV |
| | studia niestacjonarne | Semestr IV |
| Wymagania wstępne | Brak | |
| Egzamin (TAK/NIE) | Nie | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |

| Forma prowadzenia zajęć | | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne: | 15 | | | 15 | |
| | studia niestacjonarne: | 9 | | | 9 | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Student ma zaawansowaną wiedzę na temat koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), powiązanych z nią regulacjach prawnych, politykach i strategiach oraz rozumie jej znaczenie dla zrównoważonego rozwoju. | IZPJ1_W07 |
| | W02 | Student w zaawansowanym stopniu ma podstawową wiedzę nt. cyklu życia produktu oraz klasyfikacji odpadów, ekologii, segregacji odpadów i ich ponownym wykorzystaniu oraz recyklingu. | IZPJ1_W07 |
| | W03 | Student ma zaawansowaną wiedzę na temat technologii i innowacji stosowanych w gospodarce o obiegu zamkniętym oraz identyfikuje główne trendy rozwojowe w tym zakresie. | IZPJ1_W04 IZPJ1_W09 |
| Umiejętności | U01 | Student potrafi pozyskiwać informacje z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) z baz danych oraz innych źródeł; potrafi dokonywać krytycznej analizy i syntezy pozyskanych informacji, formułować wnioski i uzasadniać opinie. | IZPJ1_U01 |
| | U02 | Student potrafi przygotować udokumentowane opracowanie z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) posługując się specjalistycznym programem komputerowym oraz przedstawić jego wyniki. | IZPJ1_U04 |
| | U03 | Student ma umiejętność ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ). | IZPJ1_U09 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ); w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. | IZPJ1_K01 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć | Treści programowe |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| wykład | Istota gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) – definicja, model, strategia. Zagadnienia europejskiego i polskiego prawa gospodarki odpadami – kluczowe pojęcia, hierarchia postępowania z odpadami, klasyfikacja odpadów. Efektywność zasobowa i strategię zapobiegania powstawaniu odpadów. Charakterystyka surowców wtórnych – wskaźniki ilościowe i jakościowe. Modele logistyczne GOZ – metody i etapy pozyskiwania surowców wtórnych. Sortowanie oraz recykling – uwarunkowania materiałowe i technologiczne, przyjęte cele. Przykłady wdrożeń GOZ w przedsiębiorstwach. Symbioza przemysłowa. |
| projekt | Opracowanie modelu cyrkularnej gospodarki odpadami – studium przypadku. Prezentacja oprogramowania EASETECH. Analiza ilościowa i jakościowa surowców wtórnych. Karta ewidencji i przekazania odpadów. Model logistyczny GOZ. Modelowanie procesu odzysku i wykorzystania surowców wtórnych w programie EASETECH. |

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia | | | | | |
|---------------|----------------------------------------|-----------------|-----------|---------|--------------|-------------------------------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne (aktywność, prezentacja) |
| W01 | | | X | | | X |
| W02 | | | X | | | X |
| W03 | | | X | | | X |
| U01 | | | | X | | X |
| U02 | | | | X | | X |
| U03 | | | | X | | X |
| K01 | | | | | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| wykład | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu zaliczeniowego lub uzyskanie pozytywnej oceny z prezentacji referatu na zadany temat. Aktywny udział w zajęciach. |
| projekt | zaliczenie z oceną | Aktywny udział w zajęciach, terminowe oddanie zadania projektowego i uzyskanie minimum oceny dostatecznej z projektu. Ocena końcowa może być podwyższona (o 0,5) w zależności od aktywności Studenta (udział w dyskusji, współpraca i aktywny udział w zadaniach grupowych). |

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|---|----|---|-----------------------|---|---|---|---|-----------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | | | | | | Jednostka |
| | | studia stacjonarne | | | | | studia niestacjonarne | | | | | |
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 15 | | | 15 | | 9 | | | 9 | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | | | 2 | | 2 | | | 2 | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 34 | | | | | 22 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 1,4 | | | | | 0,9 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 16 | | | | | 28 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 0,6 | | | | | 1,1 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 25 | | | | | 25 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 1,0 | | | | | 1,0 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 50 | | | | | 50 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 2 | | | | | | | | | | ECTS |

LITERATURA

1. Iwaszczyk N., Połuszny K., (2021), *Gospodarka o obiegu zamkniętym. Modele, narzędzia, wskazówki*, wyd. AGH, Kraków (pozycja dostępna online)
2. Rosik-Dulewska Cz., (2019), *Podstawy gospodarki odpadami*, wyd. Naukowe PWN, Warszawa
3. Rhyner Ch., Schwartz L., Wenger R., Kohrell M., (2019), *Waste management and resource recovery*, Lewis Publishers, London