



### KARTA PRZEDMIOTU

|                                      |                             |                      |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Kod przedmiotu                       | studia stacjonarne:         | <b>Z-ZIP1-U-504</b>  |
|                                      | studia niestacjonarne:      | <b>Z-ZIPN1-U-504</b> |
| Nazwa przedmiotu                     | <b>Podstawy recyklingu</b>  |                      |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | <b>Recycling Principles</b> |                      |
| Obowiązuje od roku akademickiego     | <b>2019/2020</b>            |                      |

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów                 | <b>ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI</b>                            |
| Poziom kształcenia               | <b>I stopień</b>   |
| Profil studiów                   | <b>Ogólnoakademicki</b>  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>                           |
| Zakres                           | <b>Wszystkie zakresy</b>   |
| Jednostka prowadząca przedmiot   | <b>Katedra Inżynierii Produkcji</b>                                  |
| Koordinator przedmiotu           | <b>dr hab. inż. Magdalena Rybaczewska-Błażejowska,<br/>prof. PŚk</b> |
| Zatwierdził                      | <b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>                       |

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|  |                                       |                  |
|--|---------------------------------------|------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | <b>Przedmiot kształcenia ogólnego</b> |                  |
| Status przedmiotu                        | <b>Obowiązkowy</b>                    |                  |
| Język prowadzenia zajęć                  | <b>Polski</b>                         |                  |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr   | studia stacjonarne                    | <b>Semestr V</b> |
|  | studia niestacjonarne                 | <b>Semestr V</b> |
| Wymagania wstępne                        | <b>Brak</b>                           |                  |
| Egzamin (TAK/NIE)                        | <b>NIE</b>                            |                  |
| Liczba punktów ECTS                      | <b>2</b>                              |                  |

| Forma prowadzenia zajęć   |                        | wykład    | ćwiczenia | laboratorium | projekt   | inne |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne:    | <b>20</b> |           |              | <b>15</b> |      |
|                           | studia niestacjonarne: | <b>12</b> |           |              | <b>9</b>  |      |

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria             | Symbol efektu | Efekty uczenia się  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|---|-------------------------------------|
| Wiedza                | W01           | Ma wiedzę o dyrektywach UE i polskim ustawodawstwie w zakresie gospodarki odpadami i recyklingu.  | ZIP1_W03                            |
|                       | W02           | Ma wiedzę nt. cyklu życia produktu oraz klasyfikacji odpadów, segregacji i ich zagospodarowania. Ma wiedzę nt. wprowadzania wyrobów i usług recyklingowych w warunkach gospodarki rynkowej.               | ZIP1_W15                            |
|                       | W03           | Zna krajowe i światowe przykłady wzorowej organizacji procesu recyklingu.   | ZIP1_W18                            |
| Umiejętności          | U01           | Wykorzystuje zdobytą wiedzę do rozstrzygania dylematów pojawiających się w gospodarce odpadami. Analizuje problemy gospodarowania odpadami oraz proponuje działania kierunkowe w tym zakresie.            | ZIP1_U01                            |
|                       | U02           | Potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną z zakresu recyklingu do analizowania procesu zarządzania gospodarką odpadami.  | ZIP1_U15                            |
|                       | U03           | Potrafi dostrzegać powiązania decyzji inżynierskich i ich wpływu na aspekty środowiskowe i ekonomiczne z uwzględnieniem prawa własności intelektualnej, w tym doceniać wartość nowości produktów i usług. | ZIP1_U15<br>ZIP1_U18                |
| Kompetencje społeczne | K01           | Rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską i pozatechniczną ze szczególnym uwzględnieniem skutków oddziaływania gospodarki odpadami na środowisko i społeczeństwo.                             | ZIP1_K02<br>ZIP1_K05                |

## TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć | Treści programowe   |
|-------------|---|
| wykład      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Zagadnienia europejskiego i polskiego prawa gospodarki odpadami, szczególnie w zakresie recyklingu – kluczowe pojęcia, hierarchia postępowania z odpadami, klasyfikacja odpadów, planowanie w gospodarce odpadami.</li><li>2. Charakterystyka odpadów – poziomy wytwarzania, skład morfologiczny, wskaźniki ilościowe i jakościowe.</li><li>3. Ekologistyka odpadów – metody i etapy pozyskiwania surowców wtórnych.</li><li>4. Sortowanie odpadów komunalnych oraz odzysk wybranych surowców wtórnych – analiza schematów przykładowych linii sortowniczych.</li><li>5. Recykling wybranych strumieni odpadowych, w tym papieru i tektury, stłuczki szklanej, tworzyw sztucznych, metali; możliwość pozbawienia statusu odpadu.</li><li>6. Proces recyklingu organicznego – uwarunkowania materiałowe, biologiczne i technologiczne; przyjęte cele.</li><li>7. Charakterystyka pozostałych procesów zagospodarowania odpadów – przykłady rozwiązań racjonalnej gospodarki odpadami.</li></ol> |

|         |   |
|---------|---|
| projekt | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówienie tematyki projektów dotyczącej zagadnienia recyklingu odpadów. Przedstawienie zakresu projektów. Prezentacja oprogramowania EASETECH. Podział na zespoły. Wydanie wstępnych założeń projektowych.</li> <li>2. Analiza ilościowa i jakościowa odpadów. Wyznaczanie wskaźnika wagowego i objętościowego. Modelowanie morfologii oraz właściwości fizyko-chemicznych odpadów w programie EASETECH. Przypisywanie kodów.</li> <li>3. Ekologistyka odpadów. Modelowanie procesu gromadzenia i transportu odpadów w programie EASETECH. Dobór pojemników oraz środków transportu. Obliczenia. Karta ewidencji odpadów. Karta przekazania odpadów.</li> <li>4. Recykling właściwy odpadów. Modelowanie procesu odzysku i wykorzystania surowców wtórnych w procesach produkcyjnych. Dobór właściwej infrastruktury w programie EASETECH.</li> <li>5. Prezentacja projektów przez zespoły, dyskusja, ocena. Podsumowanie pracy całej grupy.</li> </ol> |
|---------|---|

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć | Forma zaliczenia   | Warunki zaliczenia   |
|-------------|--------------------|--|
| wykład      | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium na koniec zajęć lub prezentacja własnego referatu na zadany temat. |
| projekt     | zaliczenie z oceną | Wykonanie i zaprezentowanie projektu.  |

## 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  | 20                  |   |   | 15 |   | 12                    |   |   | 9 |   | h         |
| 2.                  | Inne (konsultacje, egzamin)  | 2                   |   |   | 2  |   | 2                     |   |   | 2 |   | h         |
| 3.                  | <b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>                                       | <b>39</b>           |   |   |    |   | <b>25</b>             |   |   |   |   | h         |
| 4.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b> | <b>1,6</b>          |   |   |    |   | <b>1,0</b>            |   |   |   |   | ECTS      |
| 5.                  | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>   | <b>11</b>           |   |   |    |   | <b>25</b>             |   |   |   |   | h         |

|     |  |          |     |      |
|-----|--|----------|-----|------|
| 6.  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy              | 0,4      | 1,0 | ECTS |
| 7.  | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym                          | 21       | 21  | h    |
| 8.  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 0,8      | 0,8 | ECTS |
| 9.  | Sumaryczne obciążenie pracą studenta   | 50       | 50  | h    |
| 10. | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>     | <b>2</b> |     | ECTS |

## LITERATURA

1. Bilitewski B. (2006), *Podręcznik gospodarki odpadami: teoria i praktyka*, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa.
2. Kraszewski A., Pietrzyk-Sokulska E. (2011) *Ocena systemu gospodarki odpadami. Uwarunkowania prawne i technologiczne oraz kryteria oceny funkcjonowania gospodarki odpadami*, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków.
3. Piontek W. (2015), *Gospodarowanie odpadami komunalnymi jako czynnik wzrostu gospodarczego*, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
4. Rosik-Dulewska Cz. (2019), *Podstawy gospodarki odpadami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
5. Przywarska R., Kotowski W. (2005), *Podstawy odzysku, recyklingu i unieszkodliwiania odpadów*, Wyd. Wyższej Szkoły Ekonomii i Administracji, Bytom.
6. Rhyner Ch., Schwartz L., Wenger R., Kohrell M. (2017), *Waste management and resource recovery*, Lewis Publishers, London.
7. Williams P. T. (2005), *Waste Treatment and Disposal*, Wiley Online.
8. Żygadło M. (2002), *Gospodarka odpadami komunalnymi*, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.