



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Składowanie odpadów [S2TOZ1-RMiOC>SO]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Recykling materiałowy i odzysk chemiczny

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. Piotr Krawczyk

piotr.krawczyk@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z zakresu technologii chemicznej oraz procesów recyklingu, przetwarzania i zagospodarowania zużytych produktów. Posługuje się podstawowymi technikami w skali laboratoryjnej. Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, jednocześnie odczuwa potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zdobycie, a następnie pogłębienie i ugruntowanie wiedzy i umiejętności dotyczącej planowania, przygotowania i samego składowania odpadów, których nie można poddać recyklingowi lub odzyskowi.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Posiada rozszerzoną wiedzę pozwalającą rozpoznać i zróznicować czynniki niebezpieczne dla środowiska oraz zna zasady neutralizacji i odzysku odpadów z uwzględnieniem wymagań gospodarki obiegu zamkniętego - [K\_W06]
2. Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu pobierania, przechowywania próbek oraz właściwego

doboru technik analitycznych do ich oznaczania - [K\_W10]

3. Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu metod recyklingu materiałowego, odzysku surowcowego i energetycznego z materiałów odpadowych niezbędną do projektowania, optymalizacji i wdrażania innowacyjnych procesów technologicznych - [K\_W12]

Umiejętności:

1. Posiada umiejętności pozwalające wykorzystać posiadaną wiedzę do wskazania i dobrania metod utylizacji/zagospodarowania różnych odpadów przemysłowych uwzględniając zasady gospodarki obiegu zamkniętego oraz zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technologicznych z uwzględnieniem obowiązujących aktów prawnych - [K\_U03]

2. Posiada umiejętność w zakresie kwalifikacji wybranych materiałów odpadowych i zastosowania właściwych technik recyklingu i odzysku, w zgodzie z obowiązującym prawem - [K\_U11]

3. Potrafi dokonać oceny jakości materiałów odpadowych poddanych powtórnemu przetwarzaniu, jak również zakwalifikować je do dalszego zastosowania w różnych gałęziach przemysłu - [K\_U13]

Kompetencje społeczne:

1. Jest świadomy odpowiedzialności osobistej wynikającej z pełnionej roli zawodowej oraz pojawiania się problemów natury moralnej i etycznej w kontekście działań zawodowych - [K\_K01]

2. Krytycznie ocenia swoją wiedzę, rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych - [K\_K03]

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Pisemne, końcowe zaliczenie z przedmiotu (3 pytania czas trwania 1 godz.), w zależności od potrzeb zaliczenie zdalne (25 pytań testowych). Próg zaliczenia będzie odpowiadał 51% maksymalnej liczby punktów.

Zaliczenie laboratoriów na podstawie zaangażowania w trakcie zajęć oraz pisemnych sprawdzianów. W zależności od potrzeb kolokwium zdalne (15 pytań testowych). Próg zaliczenia będzie odpowiadał 51% maksymalnej liczby punktów.

## Treści programowe

1. Podział i klasyfikacja odpadów.
2. Rodzaje testów na wymywalność
3. Przebieg wybranych testów na wymywalność.
4. Metody oceny skuteczności testów na wymywalność.
5. Procesy zestalania i stabilizacji.
6. Rodzaje i przebieg wybranych procesów zestalania i stabilizacji.
7. Rodzaje składowisk i wymagania stawiane składowiskom.
8. Metody przygotowania składowisk do przetrzymywania odpadów.
9. Ocena ryzyka i zagrożeń ze strony składowisk.

## Tematyka zajęć

Zajęcia będą poświęcone przedstawieniu zagadnień związanych z prawidłowym przetrzymywaniem odpadów, które z różnych powodów nie zostały poddane recyklingowi i/lub odzyskowi. Nacisk zostanie położony na przedstawienie ogólnego podziału odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem tych zakwalifikowanych do składowania. W dalszej części, omówione zostaną w sposób kompleksowy zagadnienia związane z przygotowaniem odpadów do składowania, aby proces ten nie stanowił zagrożenia dla środowiska naturalnego. W trakcie zajęć uwaga będzie skierowana na przedstawienie metod przygotowania składowisk do przetrzymywania odpadów przez okres potrzebny do znalezienia skutecznych sposobów ich przetworzenia do postaci umożliwiającej praktyczne wykorzystanie. Szerokie przedstawienie zagadnień związanych ze składowaniem odpadów będzie wymagało omówienia ryzyka towarzyszącego funkcjonowaniu składowisk, zarówno tego dotyczącego rodzaju składowanych odpadów, jak i warunków towarzyszących ich wieloletniemu składowaniu. W tym celu, przedstawione zostanie między innymi zagadnienie dotyczące występowania zagrożeń wynikających ze zmiany właściwości składowanych odpadów pod wpływem czynników atmosferycznych.

## Metody dydaktyczne

Wykład, wykład problemowy, prelekcja, objaśnienie, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja dydaktyczna.

## Literatura

Podstawowa:

1. C. Rosik-Dulewska, Podstawy gospodarki odpadami, Wyd. PWN, 2015
2. B. Bilitewski, G. Hardtle, K. Marek, Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka, Wyd. Seidel Przywecki, 2006
3. J. Szyc, Odcieki ze składowisk odpadów komunalnych, Wyd. Instytutu Wiedza i Praktyka, 2003

Uzupełniająca:

1. Praca zbiorowa, Gospodarka odpadami - konsekwencje wprowadzenia w życie nowych przepisów, Wyd. Wiedza i Praktyka, 2019
2. Praca zbiorowa, Kompendium wiedzy dla wytwórców odpadów, Wyd. Wiedza i Praktyka, 2023

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	10	0,50