



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Gospodarka odpadami przemysłowymi

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Środowiska II stopień

Studia w zakresie (specjalność)

Zaopatrzenie w wodę, ochrona wód i gleby

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 /1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

30

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Prof. dr hab. inż. Piotr Oleśkowicz-Popiel

email: piotr.oleskowicz-popiel@put.poznan.pl

tel. (61) 6653498

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Berdychowo 4, 61-131 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Mateusz Łężyk

email: mateusz.lezyk@put.poznan.pl

tel. (61) 665 2436

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Berdychowo 4 , 61-131 Poznań

### Wymagania wstępne

1.Wiedza:

Podstawowe wiadomości z chemii i biologii środowiska, ekologii i ogólnie pojętej inżynierii środowiska.

2.Umiejętności:



Samodzielne szukanie wartościowych wiadomości. Czytanie ze zrozumieniem artykułów i prac naukowych. Umiejętność korzystania z dotychczas zdobytej wiedzy i wykorzystywanie jej nowej perspektywie. Podstawy pracy w grupie, pisanie raportów.

### 3. Kompetencje społeczne:

Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.

### Cel przedmiotu

Cel przedmiotu: Przedmiot zawiera przegląd problemów związanych z gospodarką odpadami przemysłowymi i technologiami do ich utylizacji. Umiejętności z zakresu planowania gospodarką odpadami przemysłowymi, s, zakres wiedzy związany z mechanicznym, termicznym i biologicznym przetwarzaniem odpadów oraz ich składowaniem i unieszkodliwianiem

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie istniejących technologii w gospodarce odpadami przemysłowymi i ważnych terminów związanych z wytwarzaniem odpadów: źródło odpadów, rodzaje odpadów.
2. Student zna i rozumie rolę poprawnie zaplanowanego systemu gospodarki odpadami przemysłowymi.
3. Student zna i rozumie wpływ źle zaplanowanego systemu gospodarki odpadami przemysłowymi.
4. Student zna i rozumie podstawowe technologie wykorzystywane w systemach gospodarki odpadami przemysłowymi.
5. Student zna podstawy wieloletniej oceny systemów gospodarki odpadami przemysłowymi oraz wielokryterialnej oceny systemów gospodarki odpadami przemysłowymi.

#### Umiejętności

1. Student potrafi zaplanować system gospodarki odpadami przemysłowymi zgodny z zapotrzebowaniem dla danego regionu.
2. Student umie zaprojektować i wyjaśnić system zbierania, transportu i przekazywania odpadów przemysłowych.
3. Student umie opisać technologie przetwarzania odpadów i wyjaśnić związane z nimi procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne.

#### Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych.
2. Student rozumie potrzebę podziału kompetencji w pracy zespołowej i potrzebę wymiany informacji i wiedzy w pracy zespołowej.



3. Student ma świadomość konieczności rozwoju zrównoważonego w systemach gospodarki odpadami.
4. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji.

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena z wykładu:

Podstawą zaliczenia wykładu jest egzamin pisemny i uzyskanie minimum 50% punktów

Ocena z ćwiczeń:

Podstawą zaliczenia ćwiczeń jest przygotowanie prezentacji multimedialnej w języku angielskim dotyczącej zagospodarowania wybranej grupy odpadów przemysłowych oraz zaprezentowania jej języku polskim lub angielskim. Należy uzyskać minimum 50 % punktów

### **Treści programowe**

Podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki odpadami przemysłowymi: generowanie odpadów, ilość i skład; zbiórka i segregacja odpadów; recykling i ponowne użycie; spalanie odpadów; biologiczne przetwarzanie odpadów (kompostowanie, produkcja biogazu), składowanie odpadów; regulacje dotyczące gospodarki odpadami przemysłowymi; wpływ gospodarki odpadami przemysłowymi na środowisko.

Ćwiczenia projektowe:

W ramach ćwiczeń studenci podzieleni zostaną na grupy ok. 4-6 osobowe (w zależności od ilości studentów w grupach ćwiczeniowych) w ramach których pracować będą na zaprojektowaniem systemu gospodarki odpadami bazując na wiadomościach z wykładów i literatury fachowej. Efektem będą umiejętności miękkie: praca w grupach, dzielenie się zadaniami, poszukiwanie wiadomości, pisanie raportów, prezentowanie wyników na forum.

### **Metody dydaktyczne**

wykład informacyjny i interaktywny, wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy i aktywizujący. Ćwiczenia: metoda ćwiczeniowa, problemowa, studium przypadku, praca zespołowa, rozwiązywanie problemów, interpretacja danych

### **Literatura**

Podstawowa

1. Christensen T. H.: Solid waste technology & management. Wiley Blackwell Publishing Ltd., 2011, ISBN 9781405175173.



2. Rosik-Dulewska Cz. (2011): Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Wydanie piąte uaktualnione (ISBN 978-83-01-16353-2)

Uzupełniająca

1. A. Laurent, I. Bakas, J. Clavreul, A. Bernstad, M. Niero, E. Gentil, M. Z. Hauschild, T. H. Christensen: Review of LCA studies of solid waste management systems Part I: Lessons learned and perspectives. Waste Management 34 (2014) 573588.
2. A. Laurent, J. Clavreul, A. Bernstad, I. Bakas, M. Niero, E. Gentil, T. H. Christensen, M.Z. Hauschild: Review of LCA studies of solid waste management systems Part II: Methodological guidance for a better practice. Waste Management 34 (2014) 589606.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do /ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności