



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Strategie zapobiegania i ograniczania emisji

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

---

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

0

Laboratoria

0

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

### Liczba punktów ECTS

3

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Katarzyna Staszak

katarzyna.staszak@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej,

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

tel. 61 665 37 71

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne



Student zna zasady gospodarki o obiegu zamkniętym związane z produkcją chemiczną. Potrafi również definiować, objaśniać i charakteryzować surowce, produkty i procesy stosowane w przemyśle chemicznym.

### **Cel przedmiotu**

Zapoznanie się z algorytmami i metodami szacowania emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i gleby oraz sposobami ich redukcji i eliminacji w instalacjach przemysłowych zarówno teoretycznie jak i praktycznie z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

1. Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką surowcami, materiałami i odpadami w obiegu zamkniętym. [K\_W06]
2. Posiada wiedzę na temat negatywnego oddziaływania technologii wytwórczych oraz przetwórczych na środowisko naturalne. [K\_W08]
3. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji stosowanych w technologiach obiegu zamkniętego. [K\_W12]

#### Umiejętności

1. Poprawnie wykorzystuje w dyskusji i właściwie posługuje się nomenklaturą i terminologią z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, chemii, technologii i inżynierii chemicznej, ochrony środowiska oraz dyscyplin z nimi związanych, również w języku obcym. [K\_U05]
2. Potrafi brać udział w debacie, przedstawiając i oceniając opinie dotyczące technologii obiegu zamkniętego. [K\_U07]
3. Dokonuje analizy, weryfikuje istniejące rozwiązania techniczne w zakresie technologii obiegu zamkniętego. [K\_U11]

#### Kompetencje społeczne

1. Obiektywnie ocenia poziom swojej wiedzy oraz umiejętności, rozumie znaczenie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych adekwatnie do zmieniających się uwarunkowań społecznych oraz postępu nauki. [K\_K05]
2. Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na stan środowiska i czynnie przeciwdziała jego degradacji. [K\_K10]

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie wiedzy w formie testu.

W przypadku wersji stacjonarnej zajęć test na sali wykładowej, natomiast w przypadku zajęć on-line zaliczenie odbywa się z wykorzystaniem platformy [ekursy.put.poznan.pl](http://ekursy.put.poznan.pl).

### **Treści programowe**



W ramach wykładu poruszane są zagadnienia związane z charakterystyką procesów technologicznych w aspekcie emisji, w tym charakterystyka emisji do powietrza, charakterystyka emisji do wody, charakterystyka odpadów, emisja ciepła, wibracje, hałas, jak również omawiane są przyczyny powstawania emisji zanieczyszczeń oraz czynniki wpływające na charakter i skalę emisji w procesach przemysłowych. Ponadto studenci zapoznają się z hierarchią ważności działań w strategii zapobiegania skażeniom/ograniczeniu emisji, oceną bezpieczeństwa chemicznego oraz narażenia w oparciu o dostępne modele, np. ECETOC TRA (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals Targeted Risk Assessment Tool), EUSES (European Union System for the Evaluation of Substances). Na tym etapie rozważane są kompleksowe rozwiązania ograniczenia emisji zgodne z konkluzjami BAT. Jednocześnie w ramach wykładu omawiana jest koncepcja potencjalnego oddziaływania na środowisko (PEI, ang. Potential Environmental Impact) ze wskazaniem różnic w stosunku do tradycyjnego podejścia związanego z masą zanieczyszczeń wraz z przykładami wykorzystania symulacji komputerowych w GOZ.

### Metody dydaktyczne

Wykład w formie prezentacji multimedialnych wraz z dyskusją na temat poruszanych zagadnień.

### Literatura

Podstawowa

1. Najlepsze Dostępne Techniki (BAT).
2. M.R. Janka Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Podstawy obliczania i sterowania poziomem emisji, PWN, 2020.

Uzupełniająca

1. Metals in wastes, Edytorzy K. Wieszczycka, B. Tylkowski, K. Staszak, de Gruyter, 2018
2. Odpowiednie Rozporządzenia Ministra Środowiska oraz Dyrektywy UE.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup>	37	1,5

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