



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody kontroli procesów technologicznych

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Technologie Ochrony Środowiska		I/2
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
Ekotechnologia		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
drugiego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
15	15	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
15	0	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
5		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
prof. dr hab. inż. Adam Voelkel		

### Wymagania

#### wstępne

ma uporządkowaną, wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej; zna narzędzia matematyczne wykorzystywane w obliczeniach chemicznych; posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych

#### Cel przedmiotu

Przedstawienie podstaw procesów chromatograficznych, ich wykorzystanie w procesowej analizie jakościowej i ilościowej. Zapoznanie z aparaturą stosowaną w metodach chromatograficznych. Chromatografia procesowa.

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

. ma wiedzę z zakresu technik, metod i podstaw ekonomiki kontroli procesu technologicznego

- [K\_W03, K\_W09, K\_W11]

2. potrafi opisać metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych problemów związanych z kontrolą procesu technologicznego - [K\_W07, K\_W15]



### Umiejętności

Student posiada umiejętność doboru odpowiedniej techniki dla kontroli danego procesu technologicznego - [K\_U01, K\_U08, K\_U09, K\_U14]

2. Student posiada umiejętność wykonania podstawowej obsługi chromatografów: gazowego, cieczowego, wykonywanie analiz tymi technikami - [K\_U09]

3. Student posiada umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym w języku angielskim i prezentacji uzyskanych wyników. - [K\_U05]

### Kompetencje społeczne

. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. - [K\_K01]

2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie. - [K\_K02, K\_K05]

3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. - [K\_K03]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Końcowy sprawdzian zaliczeniowy.

Ustna i pisemna kontrola wiedzy studenta przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych. Sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń.

Przygotowanie prezentacji dotyczącej kontroli wybranego procesu technologicznego z wykorzystaniem różnych technik pomiarowych.

### Treści programowe

1. Technika chromatografii gazowej – sprzęt i aparatura; podstawy teoretyczne rozdziału chromatograficznego; podstawowe parametry chromatograficzne; dobór warunków prowadzenia procesu chromatograficznego.

2. Technika chromatografii cieczowej – rodzaje chromatografii cieczowej; podstawy rozdziału; kolumna w chromatografii cieczowej; sprzęt HPLC i TLC.

3. Analiza jakościowa i ilościowa w chromatografii.

4. Analiza procesowa – ogólne zasady stosowania analizatorów procesowych.

5. Aspekty ekonomiczne analizy procesowej.

6. Układy GC i HPLC stosowane w chromatograficznej analizie procesowej.

7. Przykłady zastosowań chromatograficznej analizy procesowej w kontroli wybranych procesów technologicznych.

### Metody dydaktyczne



wykład, zajęcia laboratoryjne, ćwiczenia

## Literatura

### Podstawowa

1. Podstawy chromatografii, Z.Witkiewicz, WNT, Warszawa, 2005, 2012, 2018.
2. Zastosowanie metod chromatograficznych, K. Bielicka-Daszkiewicz, K. Milczewska, A. Voelkel, Wyd. PP, Poznań, 2005, 2010.

### Uzupełniająca

1. The essence of chromatography, C.F. Poole, Elsevier, Amsterdam, 2003.
2. Techniques and practice of chromatography, R.P.W.Scott, Marcel Dekker, Inc., Nowy Jork, 1995.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu) <sup>1</sup>	50	2,0

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