



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody kontroli procesu technologicznego

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Technologia chemiczna

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

-

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

niestacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

20

10

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

10

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Kasylda Milczewska

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z chemii fizycznej i organicznej na poziomie akademickim. Wiedza z zakresu podstawowych procesów w technologii chemicznej, znajomość jednostkowych procesów technologicznych.

### Cel przedmiotu

Przedstawienie podstaw procesów chromatograficznych, ich wykorzystanie w procesowej analizie jakościowej i ilościowej. Zapoznanie z aparaturą stosowaną w metodach chromatograficznych. Prezentacja możliwości wykorzystania gazowej i cieczowej chromatografii procesowej. Nauka praktycznej obsługi chromatografów: gazowego, cieczowego, wykonywanie analiz tymi technikami.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Zapoznanie się z metodami chromatograficznymi. Poznanie zasady działania aparatury kontrolno-pomiarowej w jednostkowych procesach technologii chemicznej K\_W06, K\_W08

Umiejętności

Zapoznanie z aparaturą stosowaną w technikach chromatograficznych jako metodach kontroli procesów



technologicznych. Zapoznanie z metodami ilościowymi i jakościowymi w chromatografii. Sposoby wykorzystania metod chromatograficznych w kontroli procesów przemysłowych K\_U14, K\_U21, K\_U32

#### Kompetencje społeczne

Pozyskiwanie niezbędnych informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł, interpretacja i wyciąganie wniosków oraz uzasadnienie doboru i opinie. Przygotowanie w zespołach dwuosobowych prezentacji i dokumentacji z zakresu kontroli procesu w technologii chemicznej. K\_K03, K\_K04

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Końcowy sprawdzian zaliczeniowy z teorii wykładów; bieżąca kontrola pisemna lub ustna, sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych; wykonanie prezentacji i sprawozdania z projektu dotyczącego wybranego procesu technologicznego i metod jego kontroli z uwzględnieniem metod chromatograficznych.

#### Treści programowe

Obejmują następujące zagadnienia:

1. Podstawowe parametry chromatograficzne.
2. Technika chromatografii gazowej – sprzęt i aparatura; podstawy teoretyczne rozdziału chromatograficznego; dobór warunków prowadzenia procesu chromatograficznego.
3. Technika chromatografii cieczowej – rodzaje chromatografii cieczowej; podstawy rozdziału; kolumna w chromatografii cieczowej; sprzęt HPLC i TLC.
4. Analiza jakościowa i ilościowa w metodach chromatograficznych.
5. Analiza procesowa – ogólne zasady stosowania analizatorów procesowych.
6. Układ poboru i przygotowania próbki dla analizy procesowej.
7. Przetaczanie kolumn w procesowej chromatografii gazowej i cieczowej.
8. Zastosowanie standardu opóźnionego w chromatograficznej analizie procesowej.
9. Układy GC i HPLC stosowane w chromatograficznej analizie procesowej.
10. Przykłady zastosowań chromatograficznej analizy procesowej w kontroli wybranych procesów technologicznych.

#### Metody dydaktyczne

wykład z zastosowaniem multimediiów (filmy i animacje)

prezentacja projektu (z wykorzystaniem technik audio-wizualnych)



praktyczne wykonanie 3 ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu GC i LC

## Literatura

### Podstawowa

1. Zastosowanie metod chromatograficznych, K. Bielicka-Daszkiewicz, K. Milczewska, A. Voelkel, Wyd. PP, Poznań, 2010.
2. Podstawy chromatografii, Z. Witkiewicz, WNT, Warszawa, 2005.
3. Chromatografia procesowa, K. Kadlec, A. Voelkel, Wyd. PP, Poznań, 2011.
4. Chromatografia i techniki elektromigracyjne : słownik pięcioletni, red. Zygfryd Witkiewicz, Ewa Śliwka, WNT, Warszawa, 2015.
5. Słownik chromatografii i elektroforezy, red. Jacek Hetper, Zygfryd Witkiewicz, PWN, Warszawa, 2004.

### Uzupełniająca

1. Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, Z. Witkiewicz, J. Kałużna-Czaplińska, PWN, 2017.
2. The essence of chromatography, C.F. Poole, Elsevier, 2003
3. 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	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	56	2,0

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