



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody kontroli procesu technologicznego

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Adam Voelkel

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### 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

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

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

- [K\_W03,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\_U11, K\_U16, K\_U20]

2. Student posiada umiejętność wykonania podstawowej obsługi chromatografów: gazowego, cieczowego, wykonywanie analiz tymi technikami - [K\_U07, K\_U21]

3. Student posiada umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym w języku angielskim. - [K\_U03]

### 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.

### Treści programowe

1. Zagrożenie czynnikami chemicznymi w procesach przemysłowych.
2. Analiza i ocena zagrożeń występujących w procesach pracy. Ocena ryzyka.
3. Bezpieczeństwo manipulowania chemikaliami. Systemy kontroli i monitoringu.
4. Techniki chromatograficzne – rodzaje chromatografii; podstawy rozdziału; kolumna w chromatografii cieczowej; sprzęt HPLC i TLC.
5. Analiza jakościowa i ilościowa w metodach chromatograficznych.
6. Analiza procesowa – ogólne zasady stosowania analizatorów procesowych.
7. Aspekty ekonomiczne analizy procesowej.
8. Układ poboru i przygotowania próbki dla analizy procesowej.
9. Przetaczanie kolumn w procesowej chromatografii gazowej i cieczowej.
10. Zastosowanie standardu opóźnionego w chromatograficznej analizie procesowej.
11. Układy GC i HPLC stosowane w chromatograficznej analizie procesowej.



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

### **Metody dydaktyczne**

wykład, zajęcia laboratoryjne

### **Literatura**

Podstawowa

1. Podstawy chromatografii, Z.Witkiewicz, WNT, Warszawa, 2005.
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
łączy nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2,6
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	60	2,4

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