



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Methods of Technological Process Control

### Przedmiot

Kierunek studiów

Chemical Technology

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

IV/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Beata Strzemiecka

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Wiedomości z zakresu chemii fizycznej, chemii organicznej, podstaw chemii analitycznej, podstaw aparatury chemicznej, matematyki

### Cel przedmiotu

Przedstawienie zasad doboru aparatury kontrolno-pomiarowej w przemyśle, zapoznanie studentów z rodzajami analizatorów przemysłowych oraz sposobów ich instalacji, zapoznanie studentów z rozszeszoną wiedzą na temat procesów chromatograficznych jako techniki w przeważającej większości stosowanej do kontroli procesów technologicznych, prezentacja praktycznych rozwiązań analizy procesowej zastosowanej w przemyśle

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

K\_W06, P6S\_WG, P6SI\_WG - zna niezbędne zasady działania systemów kontrolno-pomiarowych i elektronicznych systemów sterowania stosowanych w technologii chemicznej

K\_W07, P6S\_WG, P6SI\_WG - zna reguły ochrony środowiska naturalnego związane z technologią chemiczną i gospodarką odpadami



K\_W12, P6S\_WG, P6SI\_WG - zna zasady budowy, działania i doboru urządzeń, reaktorów oraz aparatów stosowanych w technologii chemicznej

#### Umiejętności

K\_U02, P6S\_UK - potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo w środowisku zawodowym i innym

K\_U05, P6S\_UU - ma umiejętność samokształcenia się

K\_U06, P6S\_UK - posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin i dyscyplin naukowych właściwych dla nauk chemicznych i technologii chemicznej, zgodnie z wymogami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

K\_U10, P6S\_UW - ma przygotowanie i kompetencje niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy

K\_U11, P6S\_UW, P6SI\_UW potrafi dokonać wstępnej analizy technicznej i ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w technologii chemicznej

K\_U12, P6S\_UW, P6S\_UO - potrafi przeprowadzić krytyczną analizę sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w technologii i inżynierii chemicznej, w szczególności urządzenia, aparaturę, systemy i procesy

K\_U14, P6S\_UW, P6SI\_UW - potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i technik właściwych do rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w technologii chemicznej, potrafi także wybrać i zastosować odpowiednią metodę i technikę

K\_U21, P6S\_UW - dobiera metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych

K\_U25, P6S\_UW, P6SI\_UW ocenia zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych

K\_U25, P6S\_UW, P6SI\_UW - ocenia ryzyko związane ze zwiększeniem skali operacji i procesów chemicznych

K\_U26, P6S\_UW - stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą

K\_U29, P6S\_UW, P6SI\_UW realizuje właściwą gospodarkę odpadami na drodze utylizacji i recyklingu

K\_U32, P6S\_UW, P6S\_UO - dobiera metody i techniki analityczne dla kontroli przebiegu procesów i oceny jakości surowców i produktów

#### Kompetencje społeczne

K\_K01, rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych



K\_K02, P6S\_KO, P6S\_KK - ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

K\_K03, P6S\_UO - potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowiska inżynierskie

K\_K05, P6S\_KR - prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:  
egzamin pisemny

### **Treści programowe**

1. Analiza procesowa – ogólne rodzaje i zasady stosowania analizatorów procesowych - rozszerzenie i przypomnienie z zagadnień z części obowiązkowej przedmiotu.
2. Zadania analizy procesowej - rozszerzenie i przypomnienie z zagadnień z części obowiązkowej przedmiotu.
3. Aspekty ekonomiczne analizy procesowej - rozszerzenie i przypomnienie z zagadnień z części obowiązkowej przedmiotu.
4. Układ poboru i przygotowania próbki dla analizy procesowej - rozszerzenie i przypomnienie z zagadnień z części obowiązkowej przedmiotu.
5. Wymagania dotyczące bezpiecznego zaprojektowania i eksploatacja instalacji.
6. Sposoby kontroli procesu technologicznego.
7. Stosowane rozwiązania w analizie procesowej (m. in. przemywanie zwrotne, przełączanie kolumn w procesowej chromatografii gazowej i ciekłowej, rozcieńczanie i zatężanie próbki ciekłej, wycinanie składnika głównego).
8. Przykłady zastosowań chromatograficznej analizy procesowej w kontroli wybranych procesów technologicznych.
9. Regulacje prawne dotyczące analizy procesowej.
10. Techniki łączone.

### **Metody dydaktyczne**



wykład, dyskusja

### Literatura

Podstawowa

1. Chromatografia procesowa, K. Kadlec, A. Voelkel, Wyd. PP, Poznań, 2011

Uzupełniająca

1. The essence of chromatography, C.F. Poole, Elsevier, Amsterdam, 2003

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	25	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu) <sup>1</sup>	25	1,0

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