



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody kontroli procesów technologicznych [S2TOZ1>MKPT]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Recykling materiałów i odzysk chemiczny

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Beata Strzemiecka
beata.strzemiecka@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu chemii ogólnej, fizycznej, chemii organicznej, podstaw chemii analitycznej, podstaw aparatury chemicznej, metod spektroskopowych, matematyki

Cel przedmiotu

Przedstawienie podstawowych zasad doboru aparatury kontrolno-pomiarowej w przemyśle, zapoznanie studentów z rodzajami analizatorów przemysłowych oraz sposobów ich instalacji, zapoznanie studentów z rozszerzoną wiedzą na temat procesów chromatograficznych jako techniki w przeważającej większości stosowanej do kontroli procesów technologicznych, wykorzystanie technik chromatograficznych i spektroskopowych w procesowej analizie jakościowej i ilościowej. Słuchacze zostaną w praktyce zapoznani z aparaturą stosowaną w metodach chromatograficznych. Prezentacja możliwości wykorzystania gazowej i ciekowej chromatografii procesowej. Zastosowanie technik laserowych w kontroli procesu technologicznego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

K_W07 P7S_WG Posiada pogłębioną wiedzę pozwalającą projektować procesy technologiczne w

oparciu o zasady gospodarki o obiegu zamkniętym.

K_W08 P7S_WK Ma poszerzoną wiedzę na temat społecznych, etycznych, ekonomicznych i prawno-administracyjnych aspektów funkcjonowania przedsiębiorstwa w gospodarce o obiegu zamkniętym.

K_W09 P7S_WK Korzysta z podstawowych aktów prawnych, ekonomicznych i etycznych podejmowanych działań na rzecz ochrony środowiska i gospodarki o obiegu zamkniętym.

K_W10 P7S_WG Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu pobierania, przechowywania próbek oraz właściwego doboru technik analitycznych do ich oznaczania.

K_W15 P7S_WG Posiada usystematyzowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu kontroli procesów technologicznych, rozumie zasadność ich kontroli oraz wynikające z tego korzyści dla technologii związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym i środowiska naturalnego.

Umiejętności:

K_U08 P7S_UW Posiada umiejętność selektywnej adaptacji wiedzy z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych w planowaniu i realizacji zadań badawczych i technologicznych w obszarze technologii opartych o gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz dokonać analizy ich oddziaływania na środowisko naturalne.

K_U09 P7S_UO Potrafi współdziałać z innymi osobami i podejmować wiodącą rolę w zespole w celu rozwiązywania problemów inżynierskich dotyczących metod i urządzeń stosowanych w technologiach, w tym związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym.

Kompetencje społeczne:

K_K01 P7S_KR Jest świadomy odpowiedzialności osobistej wynikającej z pełnionej roli zawodowej oraz pojawiania się problemów natury moralnej i etycznej w kontekście działań zawodowych.

K_K02 P7S_KO Rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu zrównoważonej produkcji i rozwiązań technologicznych w gospodarce o obiegu zamkniętym.

K_K03 P7S_KK Krytycznie ocenia swoją wiedzę, rozumie potrzebę doskonalenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

K_K04 P7S_KO Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, będąc jednocześnie świadomy swojej roli społecznej i interesu publicznego.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

wykład: zaliczenie pisemne - forma stacjonarna, zaliczenie za pomocą systemu ekursy.put.poznan.pl - test wyboru (50 % pytań) i pytania otwarte (50 % pytań)

laboratoria: sprawdzian ustny oraz pisemny przed każdymi zajęciami, sprawozdania z ćwiczeń

Treści programowe

Podstawowe zasady doboru aparatury kontrolno-pomiarowej w przemyśle, przegląd rodzajów analizatorów przemysłowych oraz sposobów ich instalacji, rozszerzona wiedza na temat procesów chromatograficznych stosowanych w przemyśle

Tematyka zajęć

1. Analiza procesowa - ogólne rodzaje i zasady stosowania analizatorów procesowych.
2. Zadania analizy procesowej.
3. Aspekty ekonomiczne analizy procesowej.
4. Układ poboru i przygotowania próbki dla analizy procesowej.
5. Chromatografia gazowa - podstawowe wiadomości (aparatura, zasady rozdziału i analizy chromatograficznej, parametry retencji); dobór warunków prowadzenia procesu chromatograficznego.
6. Chromatografia cieczowa - rodzaje chromatografii cieczowej; podstawy rozdziału; kolumna w chromatografii cieczowej; sprzęt HPLC i TLC.
7. Analiza jakościowa i ilościowa w metodach chromatograficznych.
8. Zastosowanie standardu opóźnionego w chromatograficznej analizie procesowej.
9. Zastosowanie analizatorów opartych na spektroskopii UV , FT-MIR/NIR, NMR.
10. Zastosowanie technik laserowych do kontroli procesu technologicznego.

Metody dydaktyczne

wykład, dyskusja, ćwiczenia praktyczne

Literatura

Podstawowa:

1. Chromatografia procesowa, K. Kadlec, A. Voelkel, Wyd. PP, Poznań, 2011.
2. Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, Z. Witkiewicz, WNT, Warszawa, 2017.
3. Zastosowanie metod chromatograficznych, K. Bielicka-Daszkiwicz, K. Milczewska, A. Voelkel, Wyd. PP, Poznań, 2005.
4. Materiały e-learningowe wiodących firm w analizie procesowej, m. in. ABB, Siemens, Metrohm, knkluzje BAT: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=OJ:L_202302749

Uzupełniająca:

1. Chromatografia gazowa, Z. Witkiewicz, W. Wardencki, WNT, Warszawa, 2018
2. The essence of chromatography, C.F. Poole, Elsevier, Amsterdam, 2003

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00