**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium nowoczesnych technik monitorowania syntezy i oczyszczania produktów chemicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Bujnowski dr inż. Paweł Ruśkowski dr hab. inż. Ludwik Synoradzki, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

6

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 90h, w tym:
a) obecność na zajęciach laboratoryjnych – 90h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 45h
3. przygotowanie do zaliczenia – 45h
Razem nakład pracy studenta: 90h + 45h + 45h = 180h, co odpowiada 6 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 90h,
Razem: 90h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 90h,
Razem nakład pracy studenta: 90h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Projektowanie procesów technologicznych

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat nowoczesnych metod monitorowania procesów oraz oczyszczania produktów chemicznych,
• umieć kontrolować przebieg procesu za pomocą laboratoryjnych reaktorów automatycznych ze spektrometrem IR,
• umieć oczyszczać produkty chemiczne wykorzystując preparatywną chromatografię kolumnową oraz destylację molekularną

**Treści kształcenia:**

Celem zajęć jest opanowanie przez studentów kilku nowoczesnych technik monitorowania syntez chemicznych i rozdziału (oczyszczania) produktów chemicznych. Przygotowanie do laboratorium projektowania i analizy produktów chemicznych. Laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:
1. Przegląd dostępnych metod monitorowania syntezy i oczyszczania wybranego produktu chemicznego (WPC).
2. Proces w reaktorze automatycznym z pomiarem IR (synteza, krystalizacja).
3. Destylacja próżniowa i rektyfikacja produktów ciekłych.
4. Destylacja molekularna (krótkodrożna) wysokowrzących produktów.
5. Ciśnieniowa preparatywna chromatografia kolumnowa (zestaw automatyczny).

**Metody oceny:**

Zaliczenie

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Projektowanie procesów technologicznych, red. L. Synoradzki, J. Wisialski, OWPW, Warszawa, 2006.
2. N.G. Anderson, Practical Process Research and Development, Academic Press, San Diego, San Francisco, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

ma ogólną wiedzę teoretyczną na temat nowoczesnych metod monitorowania procesów ze szczególnym uwzględnieniem spektroskopii w podczerwieni

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W08, K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W03, T2A\_W02, T2A\_W04

**Efekt W02:**

ma ogólną wiedzę teoretyczną na temat oczyszczania produktów chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem chromatografii kolumnowej oraz destylacji molekularnej

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi kontrolować przebieg procesu chemicznego w laboratoryjnym reaktorze automatycznym ze spektrometrem IR

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U04, K\_U06, K\_U07, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U06, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

**Efekt U02:**

potrafi oczyszczać produkty chemiczne wykorzystując preparatywną chromatografię kolumnową oraz destylację molekularną

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K02, T2A\_K05