**Nazwa przedmiotu:**

Techniki sprzężone

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Ryszard Łobiński

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu będzie opanowanie podstaw teoretycznych technik sprzężonych opartych na połączeniu metod rozdzielania (chromatografii gazowej i cieczowej oraz elektroforezy) z detekcją spektrometryczną (ICP MS i ESI MS/MS).

**Treści kształcenia:**

Celem przedmiotu będzie opanowanie podstaw teoretycznych technik sprzężonych opartych na połączeniu metod rozdzielania (chromatografii gazowej i cieczowej oraz elektroforezy) z detekcją spektrometryczną (ICP MS i ESI MS/MS).
Przedmiot obejmuje następujące treści merytoryczne:
- Analiza specjacyjna i techniki sprzężone: definicja specjacji; występowanie i klasyfikacja związków metali i metaloidów; techniki sprzężone stosowane w analizie specjacyjnej; postawy wyboru technik sprzężonych.
- Chromatografia sprzężona z detekcją specyficzną pierwiastka: chromatografia gazowa z detekcją ASA oraz metodami fotometrii płomieniowej, spektroskopii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie, fluorescencji atomowej oraz spektrometrii mas; chromatografia cieczowa z detekcją ASA i ICP MS; ICP MS jako detektor w elektroforezie i chromatografii (podstawy metody, rodzaje analizatorów mas, ablacja laserowa).
- Chromatografia gazowa z detekcją ICP MS: techniki derywatyzacji związków metaloorganicznych (generacja wodorków, alkilacja i inne); rozdzielanie związków metaloorganicznych za pomocą GC (wybór kolumny, zatężanie on-line, ekstrakcja do fazy stałej); rozwiązania techniczne połączenia GC-ICP MS; GC- ICP MS z zastosowaniem trwałych izotopów
- Chromatografia cieczowa z detekcją ICP MS: rozdzielanie związków metali i metaloidów za pomocą chromatografii cieczowej; rozwiązania techniczne połączenia HPLC-ICP MS.
- Techniki elektroforetyczne sprzężone z ICP MS: elektroforeza żelowa i elektroforeza kapilarna.
- Spektrometria mas z jonizacją przez elektrorozpraszanie: podstawy metody (mechanizm jonizacji, analizatory mas, spektrometria tandemowa, połączenie z technikami rozdzielania); zastosowanie w analizie specjacyjnej (identyfikacja związków metaloorganicznych, charakteryzacja kompleksów metali z peptydami i białkami).
- Kontrola jakości oznaczeń w analizie specjacyjnej: trwałość analitów podczas przygotowania próbek i oznaczeń; wydajność poszczególnych etapów procedury analitycznej.

**Metody oceny:**

Seminarium

**Egzamin:**

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1. J. Szpunar, R. Łobiński, Hyphenated Techniques in Speciation Analysis, Cambridge 2003.
Literatura uzupełniająca:
1. B. Bouyssiere, R. Łobiński, J. Szpunar w Nowe horyzonty i wyzwania w analityce i monitoringu środowiskowym, J. Namieśnik, W. Chrzanowski (red.), CEEAM, Gdańsk 2003.
2. P. Pohl, M. Jarosz, J. Szpunar, R. Łobiński, w Nowoczesne techniki analityczne, M. Jarosz (red.), Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe