**Nazwa przedmiotu:**

Spektroskopowe metody identyfikacji związków chemicznych\*

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Włodzimierz Buchowicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) obecność na wykładzie – 30h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 10h
3. przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu- 15h
Razem nakład pracy studenta: 30h+10+15=55h, co odpowiada 2 punktowi ECTS.

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

1. obecność na wykładzie – 30h,
Razem: 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami identyfikacji związków chemicznych, zarówno organicznych jaki i kompleksowych, za pomocą najważniejszych technik spektroskopowych, takich jak spektroskopia 1H, 13C, 19F, 31P NMR, MS, UV-Vis, IR, rentgenografia strukturalna monokryształów.
W trakcie ćwiczeń studenci będą interpretować widma doświadczalne wykonane tymi technikami, w większości zarejestrowane na aparaturze dostępnej na naszym Wydziale. Każdej technice spektroskopowej będzie poświęcone krótkie wprowadzenie teoretyczne, zależnie od faktycznej wiedzy i umiejętności studentów. W drugiej części semestru studenci będą rozwiązywać bardziej złożone problemy, wymagające umiejętności korzystania z dwóch lub więcej technik spektroskopowych w celu prawidłowego określenia budowy związków chemicznych.

**Treści kształcenia:**

1. Spektroskopia 1H, 13C, 19F, 31P NMR Wymiar 16h
2. Spektroskopia MS Wymiar 4h
3. Spektroskopia UV-Vis Wymiar 4h
4. Spektroskopia IR Wymiar 4h
5. Rentgenografia strukturalna monokryształów Wymiar 2h
Przedmiot obejmuje główne zagadnienia gospodarki wodno-ściekowej prowadzonej w zakładach przemysłowych i na zaspokojenie potrzeb komunalnych. Przedstawione zostaną metody uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, z uwzględnieniem wymagań poszczególnych sektorów gospodarki. Przedstawiony będzie ogólny bilans zasobów i jakości wody w Polsce i na świecie.

**Metody oceny:**

ocena pracy w czasie semestru, sprawdzian pisemny, kolokwium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Metody spektroskopowe i ich zastosowania do identyfikacji związków chemicznych, praca zbiorowa pod redakcją W. Zielińskiego i A. Rajcy, WNT, 1995.
1. W. Chełmicki; Woda - zasoby, degradacja, ochrona, PWN, Warszawa 2002.
2. J. Nawrocki i S. Biłozor, Uzdatnianie wody - procesy chemiczne i biologiczne, PWN, Warszawa 2000.
3. A.L. Kowal, M. Świderska-Bróż; Oczyszczanie wody, PWN 2003.
4. J. Molenda; Technologia Chemiczna, Warszawa 1995.
5. praca zbior. p.red. K. Schmidt-Szałowskiego, Podstawy Technologii Chemicznej. Bilanse procesów technologicznych, Warszawa 1997.
6. K. Schmidt-Szałowski, M. Szafran, E. Bobryk, J. Sentek, Technologia Chemiczna. Przemysł Nieorganiczny, PWN, Warszawa 2013.
7. praca zbior. p. red. M. Taniewskiego, Technologia Chemiczna – Surowce, Gliwice 2000.
8. B. Bartkiewicz, Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, Warszawa 2002
9. M. Wąsowicz, Podstawy ekonomiki gospodarki wodnej, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2000

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna podstawy gospodarki wodno-ściekowej oraz klasyfikację wód i ścieków. Zna parametry jakimi określa się jakość wody i ścieków

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

zna podstawowe metody uzdatniania wody i oczyszczania ścieków

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych posługując się terminologią z zakresu technologii uzdatniania wody i oczyszczania ścieków zarówno w języku polskim jak i angielskim

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

potrafi dobrać odpowiednie metody w celu otrzymania wody o określonych parametrach oraz potrafi zaproponować sposoby oczyszczania wybranych rodzajów ścieków,

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

potrafi samodzielnie studiować wybrane zagadnienia w celu efektywnego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**