



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Analiza związków tlenu

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Technologia chemiczna  
Studia w zakresie (specjalność)

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

10

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Karolina Wieszczycka, prof. PP

### Wymagania wstępne

ma uporządkowaną, wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej; posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych

### Cel przedmiotu

Zdobycie umiejętności wykorzystania metod spektroskopowych (NMR) oraz MS do identyfikacji związków organicznych oraz ustalania ich struktury.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji chemikaliów, typowych zanieczyszczeń środowiska - [K\_W03, K\_W11]
2. potrafi opisać metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych problemów związanych z identyfikacją substancji, z którymi może się zetknąć realizując zadania z zakresu kierunku studiów - [K\_W08, K\_W15]



### Umiejętności

1. dobiera metody spektroskopowe do podstawowych oznaczeń jakościowych i ilościowych związków organicznych - [K\_U13, K\_U21, K\_U32]
2. potrafi określić przydatność i dobrać narzędzia (metody) dla rozwiązania problemu z zakresu - [K\_U14, K\_U21]
3. Student posiada umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym w języku angielskim. - [K\_U17]

### Kompetencje społeczne

- Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. - [K\_K01]
2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie. - [K\_K02, K\_K05]
  3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. - [K\_K03]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ustna i pisemna kontrola wiedzy studenta przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych plus kolokwium końcowe z interpretacji zestawu widm. Sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń.

### Treści programowe

Analiza związków tlenu. Rozszerzenie wiadomości na temat spektroskopii Ramana, XPS oraz innych technik charakteryzowania powierzchni. Przedstawiane są możliwości oraz ograniczenia: UV/VIS, IR, NMR, MS oraz innych technik badawczych.

### Metody dydaktyczne

zajęcia laboratoryjne

### Literatura

Podstawowa

1. Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kremler, PWN, Warszawa, 2007
2. Metody spektroskopowe wyznaczania struktury związków organicznych, L.A. Kazicyna, N.B. Kupletska, PWN, Warszawa, 1974
3. Określanie struktury związków organicznych metodami spektroskopowymi, M. Szafran, Z. Dega-Szafran, PWN, Warszawa, 1988
4. Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych,



W. Zieliński, praca zbiorowa, WNT, Warszawa, 1995.

5. Spektroskopia mas związków organicznych, A. Płaziak, wyd. UAM, Poznań, 1997.

Uzupełniająca

1. N.P.G. Roeges, A guide tot He complete interpretation of infrared spectra of organic structures, Wiley, Chichester, 1994.
2. J.S. Splitter, F. Turecek, Application of mass spectrometry to organic stereochemistry, VCH, New York, 1994.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	11	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	39	1,5

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