



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zaawansowane metody analizy związków organicznych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

III/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Adam Voelkel

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

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

### Cel przedmiotu

Zdobycie umiejętności wykorzystania metod spektroskopowych 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\_W07, K\_W15]



### Umiejętności

1. dobiera metody spektroskopowe do podstawowych oznaczeń jakościowych i ilościowych związków organicznych - [K\_U11, K\_U16, K\_U20]
2. potrafi określić przydatność i dobrać narzędzia (metody) dla rozwiązania problemu z zakresu - [K\_U07, K\_U21]
3. Student posiada umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym w języku angielskim. - [K\_U03]

### 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:

Pisemne prace kontrolne w trakcie wykładów.

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

### Treści programowe

Pogłębienie znajomości technik wykorzystujących oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z cząsteczkami związków organicznych i możliwościami wykorzystania tych zjawisk do ich identyfikacji – rozszerzenie o techniki spektroskopii Ramana, 2D-NMR, XPS i innych technik badania powierzchni. Omawiane są sposoby przygotowania próbek, które są praktycznie realizowane w trakcie zajęć laboratoryjnych.

### Metody dydaktyczne

wykłady, zajęcia laboratoryjne

### Literatura

Podstawowa

- . 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 to the 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
łączy nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,4
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	15	0,6

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