

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: BADANIE STRUKTUR ZWIĄZKÓW CHEMICZNYCH		2) Kod przedmiotu:			
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2020/2021					
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne					
5) Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia					
6) Kierunek studiów: TECHNOLOGIA CHEMICZNA					
7) Profil studiów: ogólnoakademicki					
8) Specjalność:					
9) Semestr: 5					
10) Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Chemii Organicznej, Bioorganicznej i Biotechnologii					
11) Prowadzący przedmiot: Dr inż. Mirosława Grymel					
12) Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne					
13) Status przedmiotu: obowiązkowy					
14) Język prowadzenia zajęć: polski					
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: znajomość chemii ogólnej, organicznej oraz podstaw fizyki					
16) Cel przedmiotu: zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badania struktur związków chemicznych, takimi jak spektroskopia w podczerwieni, magnetyczny rezonans jądrowy, spektrometria masowa, spektroskopia UV-VIS, mikroskopia oraz dyfrakcja rentgenowska. w tym przede wszystkim, przyswojenie przez studentów umiejętności praktycznego wykorzystania tych metod do określania struktury nieznanymi związków chemicznych.					
17) Efekty kształcenia:¹					
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów	
1.	Posiada wiedzę z zakresu fizyki pozwalającą na zrozumienie procesów fizycznych, związanych ze spektroskopią molekularną	dyskusja	laboratorium	K_W02	
2.	Zna nowoczesne metody badań struktury i własności materiałów, niezbędne do charakteryzowania surowców i produktów przemysłu chemicznego i pokrewnych	dyskusja	laboratorium	K_W10 K_U20 K_U11	
3.	Posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów	dyskusja	laboratorium	K_U01	
4.	Potrafi badać reakcje chemiczne w skali laboratoryjnej w różnych warunkach i adoptować rezultaty tych badań do większej skali	sprawdzian pisemny	laboratorium	K_U18	
5.	Posiada umiejętność pozyskiwania informacji o strukturze substancji organicznych za pomocą współczesnych metod fizykochemicznych	sprawdzian pisemny	laboratorium	K_U01 K_W02	
18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
	-	-	30	-	-
Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.) Celem zajęć laboratoryjnych jest praktyczne zapoznanie studentów z metodami uzyskiwania informacji o strukturze substancji organicznych za pomocą współczesnych metod fizykochemicznych, ich podstawami teoretycznymi i					

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

techniką eksperymentalną, w tym spektrometrią masową (MS), spektroskopią FT-IR, spektroskopią NMR, UV/VIS i RTG.

Program obejmuje następujące zagadnienia:

- zapoznanie z techniką eksperymentalną, wykonanie widm wybranych substancji
- omówienie metodyki interpretacji widm, oraz grupowa, a następnie samodzielna interpretacja wybranych widm.

19) Egzamin: NIE¹

20) Literatura podstawowa:

1. R. Mazurkiewicz, A. Rajca, E. Salwińska, A. Skibiński, J. Suwiński, W. Zieliński: *Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych*, WNT Warszawa, 1995; Wydanie II, WNT, Warszawa 2000.
2. H. Günther, *Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego*, PWN, Warszawa, 1983.
3. Silverstein R. M., Webster F. X., Kremling D.J., *Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych*, PWN Warszawa 2007, Wydanie II: Warszawa, 2017
4. Ejchart A., Kozerski L.: *Spektrometria magnetycznego rezonansu jądrowego ¹³C*, PWN, Warszawa 1988.
5. Praca zbiorowa pod redakcją Z. Gregorowicza, *Metody badań struktury związków i fizykochemicznych własności substancji chemicznych*, skrypt Politechniki Śląskiej nr 1629, Gliwice 1993
6. Waseda, Yoshio, Matsubara, Eiichiro, Shinoda, Kozo, *X-Ray Diffraction Crystallography, Introduction, Examples and Solved Problems*, 2011 Wiley

21) Literatura uzupełniająca:

1. Jakobsen N.E., *NMR data interpretation explained: understanding 1D and 2D NMR spectra of organic compounds and natural products*, WILEY, New Jersey, 2017
2. E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Affolter, *Structure Determination of Organic Compounds*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1997
3. C. Suryanarayana, M. Grant Norton, *X-Ray Diffraction: A Practical Approach*, 1998 Springer

22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	/
2.	Ćwiczenia	/
3.	Laboratorium	30/30
4.	Projekt	/
5.	Seminarium	/
6.	Inne (konsultacje, egzamin)	15 (konsultacje) /
Suma godzin:		45/30

23. Suma wszystkich godzin:

75

24. Liczba punktów ECTS:

3,0

25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:

1,2

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):

1,2

27. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta