

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: METODY POMIARÓW FIZYKOCHEMICZNYCH		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: BIOTECHNOLOGIA (SYMBOL WYDZIAŁU) RCH				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: BIOTECHNOLOGIA PRZEMYSŁOWA				
9. Semestr: 5				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Chemii Organicznej, Bioorganicznej i Biotechnologii				
11. Prowadzący przedmiot: prof. dr hab. inż. Roman Mazurkiewicz				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne, kierunkowe				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Podstawy fizyki (promieniowanie elektromagnetyczne, magnetyzm), podstawy chemii organicznej.				
16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badania struktury związków chemicznych, takimi jak spektrometria masowa, spektroskopia w podczerwieni i Ramana, spektroskopie UV-VIS i ORD-CD, spektroskopie ^1H - i ^{13}C -NMR, 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 fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie zjawisk i procesów spektroskopowych	Kolokwium ustne	wykład	K_W03 ++

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

2	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, fizycznej i organicznej związaną z przedmiotem	Kolokwium ustne	wykład	K_W08++
3	Ma wiedzę z zakresu technik charakteryzowania i identyfikacji związków chemicznych (naturalnych i syntetycznych)	Sprawdzian umiejętności praktycznych	wykład, ćwiczenia laboratoryjne	K_W25+++
4	Ma umiejętność samokształcenia się	Nie przewiduje się	wykład, ćwiczenia laboratoryjne	K_U04++
5	Rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	Nie przewiduje się	wykład, ćwiczenia laboratoryjne	K_K01++

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

1 W., 3 L.,

19. Treści kształcenia:

Wykład: Falowo-korpuskularna natura promieniowania elektromagnetycznego, równanie Plancka, kwantowanie energii, wzbudzenia rotacyjne oscylacyjne i elektronowe. Dynamika cząsteczki: drgania walencyjne i deformacyjne oraz ich symetria, model oscylatora harmonicznego, drgania normalne. Warunki aktywności drgania w spektroskopii IR i Ramana. Zasada rejestracji widma FT-IR i Ramana. Spektroskopia IR i Ramana w badaniach struktury związków chemicznych - pojęcie częstości grupowej. Właściwości magnetyczne jąder: spinowa i magnetyczna liczba kwantowa jądra a jego właściwości magnetyczne, współczynnik giromagnetyczny jądra. Zjawisko rezonansu jądrowego. Zasada pomiaru widma NMR: metoda fali ciągłej oraz metoda impulsowa. Skala widma NMR, przesunięcie chemiczne, natura sprzężenia spinowo-spinowego i jego reguły dla jąder z $I = 1/2$. Spektroskopia ^1H - i ^{13}C -NMR w badaniach struktury związków chemicznych.. Zasada spektrometrii masowej. Spektrometr MS z jonizacją elektronową i analizatorem elektrostatyczno-magnetycznym. Inne metody jonizacji i typy analizatorów. Spektrometria wysokiej rozdzielczości. Reguły fragmentacji cząsteczek. Spektrometria MS w badaniach struktury związków chemicznych. Łączne użycie omówionych metod w badaniach struktury związków chemicznych. Komplementarność metod.

Laboratoria: Praktyczne zapoznanie studentów z metodami uzyskiwania informacji o strukturze substancji organicznych za pomocą współczesnych metod fizykochemicznych, ich podstawami teoretycznymi i techniką eksperymentalną, w tym spektrometrią masową (MS), spektroskopią FT-IR i Ramana, spektroskopią ^1H NMR i ^{13}C NMR, UV/VIS i metodami ORD/CD. Podstawy teoretyczne metody, praktyczne zapoznanie z techniką eksperymentalną, wykonanie widm wybranych substancji, omówienie metodyki interpretacji widm, grupowa, a następnie samodzielna interpretacja widm. Łączne użycie poznanych metod do ustalenia struktury nieznanymi związków organicznych.

(oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

20. Egzamin: nie

21. Literatura podstawowa:

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.
H. Günther, Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego., PWN Warszawa, 1983. Silverstein R. M., Webster F. X., Kremler D.J., Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN Warszawa 2007.
Praca zbiorowa: Spektroskopowe metody badania struktury związków organicznych, Skrypt Polit. Śl. Nr 1659, Gliwice 1991

22. Literatura uzupełniająca:**23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	15/15
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	45/45
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne (konsultacje)	-/-
	Suma godzin	60/60

24. Suma wszystkich godzin: 60/60 (120)**25. Liczba punktów ECTS: 4****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 2****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 1,5****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)