

„ZATWIERDZAM”

.....

.....

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU/ZAJĘĆ
(wersja anglojęzyczna w przypadku przedmiotu/zajęć w j. angielskim)

nazwa przedmiotu	<i>Spektroskopia</i>	<i>Spectroscopy</i>
Kod przedmiotu	WTCCXCSM-Sp	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Poziom studiów	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. W 24/+, C 12/+, L 24/+, razem: 60 godz., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna i nieorganiczna Chemia organiczna	
Semestr/kierunek studiów	I / kierunek studiów chemia	
Autor	Prof. dr hab. inż. Marzena Tykarska	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Nowych Technologii i Chemii	
Skrócony opis przedmiotu	Podstawy teoretyczne, aparatura i techniki pomiarowe dla różnych metod spektroskopowych. Wpływ budowy związków na charakter widm i interpretacja widm.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady Wstęp do metod spektroskopowych; Widma absorpcyjne i emisyjne; Prawa absorpcji (2 godz.); Podstawy teoretyczne, aparatura, techniki pomiaru, analiza widm następujących metod spektroskopowych: -Spektroskopia w nadfiolecie i świetle widzialnym (UV-vis) (2 godz.); -Spektroskopia w podczerwieni (IR) (3 godz.); -Spektroskopia rotacyjna (1 godz.); -Jądrowy rezonans magnetyczny (NMR) - jąder ¹ H, ¹³ C, ¹⁴ N, ³¹ P (3 godz.); -Spektrometria mas (MS) (3 godz.); -Spektroskopia dielektryczna (SD) (2 godz.); -Spektroskopia fluorescencyjna (2 godz.); -Rozproszeniowa spektroskopia Ramana (1 godz.); -Elektronowy rezonans paramagnetyczny (EPR) (1 godz.); -Spektroskopia dichroizmu kołowego (ECD i VCD); Nowe metody w spektroskopii molekularnej, m.in. Spektroskopia w świetle spolaryzowanym, metody czasowo-rozdzielcze w spektroskopii, dwuwymiarowa spektroskopia korelacyjna; Makroskopowa teoria	

	magnetycznego rezonansu jądrowego (w tym widma korelacyjne i wyznaczanie czasów relaksacji) (3 godz.). Sprawdzian (1 godz.). Ćwiczenia audytoryjne: Rozwiązywanie widm IR - 2 godz. Rozwiązywanie widm ^1H NMR - 2 godz. Rozwiązywanie widm ^{13}C NMR i widm rotacyjnych - 2 godz. Rozwiązywanie widm korelacyjnych NMR i widm MS - 2 godz. Określanie struktury związków organicznych na podstawie różnych widm - 3 godz. Zaliczenie - 1 godz. Ćwiczenia laboratoryjne: Spektroskopia w podczerwieni (IR) – 4 godz. Spektroskopia w nadfiolecie i świetle widzialnym (UV-vis) – 4 godz. Spektroskopia mas (MS) – 4 godz. Spektroskopia jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR) – 4 godz. Spektroskopia dielektryczna (SD) – 4 godz. Spektroskopia fluorescencyjna (SF) – 2 godz. Spektroskopia Ramana (SR) – 2 godz.
Literatura	Podstawowa: R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle, <i>Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych</i>, PWN W-wa 2022 Praca zbiorowa pod red. W. Zieliński i A. Rajca, <i>Metody spektroskopowe ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych</i>, WNT W-wa 2000. Z. Kęcki, <i>Podstawy spektroskopii molekularnej</i>, PWN, Warszawa 2022 A.S. Płaziak: <i>Spektrometria masowa związków organicznych</i>, Wydaw. Naukowe UAM Poznań 1997 H. Gunther, <i>Spektrometria Magnetycznego Rezonansu Jądrowego</i>, PWN, Warszawa, 1983. Uzupełniająca: P.W. Atkins, <i>Chemia fizyczna</i>, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2001 A.I. Vogel, <i>Preparatyka organiczna</i>, WNT, Warszawa 2006 R.A.W. Johnstone, M.R. Rose, <i>Spektrometria mas</i>, Wyd. Nauk. PWN 2001 J. McMurry, <i>Chemia Organiczna</i>, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2000 A. Cygański, <i>Metody spektroskopowe w chemii analitycznej</i>, WNT, Warszawa 2022 W. Szczepaniak, <i>Metody instrumentalne w analizie chemicznej</i>. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2022
Efekty uczenia się	Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego W1 Student zna podstawy teoretyczne powstawania widm i sposoby ich rejestracji, w tym rodzaje aparatury, jej budowę, zasadę działania i techniki pomiarów / K_W10 W2 Student zna korelacje pomiędzy widmami a strukturą związków. Potrafi przewidywać widma i je analizować / K_W10 W3 Student ma rozszerzoną wiedzę na temat określania struktury i identyfikacji związków chemicznych z zastosowaniem metod spektroskopii molekularnej / K_W10 U1 Potrafi wykorzystać zaawansowane narzędzia spektroskopowe do określenia struktury związku chemicznego / K_U05 U2 Student potrafi odpowiednio dobrać technikę spektroskopową do rozwiązania określonego problemu / K_U04 U3 Student potrafi przygotować i przedstawić dobrze udokumentowane opracowanie problemu z identyfikacji związków chemicznych / K_U15 U4 Student potrafi pracować i współdziałać w zespole / K_U16

Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia -Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej i ustnej. Do części ustnej można przystąpić po uzyskaniu 50% punktów z części pisemnej -Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń i laboratoriów -Zaliczenie laboratoriów odbywa się na podstawie sprawdzianów pisemnych (wejściówek), obecności i oddanych sprawozdań -Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych odbywa się na podstawie pisemnego sprawdzianu, który polega na ustaleniu wzoru strukturalnego związku, na podstawie jego widm Zaliczenie wykładów obejmuje dla każdej metody spektroskopowej następujące zagadnienia: Podstawy teoretyczne powstawania widm Aparatura pomiarowa – budowa i zasada działania Techniki pomiaru, techniki przygotowania próbek Analiza widm (korelacje struktura-widmo, widmo-struktura) Zastosowanie metody spektroskopowej Zaliczenie na ocenę 5 Student zna zagadnienia z zakresu wiedzy o metodach spektroskopowych na poziomie minimum 90%. Potrafi samodzielnie i swobodnie wypowiadać się na ww. tematy. Ocena 4 Student zna zagadnienia z zakresu wiedzy o metodach spektroskopowych na poziomie minimum 80%. Potrafi wypowiadać się na ww. tematy, ale wymaga nieznacznej pomocy. Ocena 3 Student zna zagadnienia z zakresu wiedzy o metodach spektroskopowych na poziomie minimum 70%. Potrafi wypowiadać się na ww. tematy, ale wymaga znacznej pomocy i naprowadzania.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. Udział w wykładach 24 Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 24 Udział w ćwiczeniach 12 Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń 10 Udział w laboratoriach 24 Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów 20 Udział w konsultacjach 8 Summaryczne obciążenie pracą studenta 122godz/4ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 24+12+24+8=68godz/2,5ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 122godz/4ECTS

autor

kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

.....

.....