

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Spektroskopia (WTCCXWSJ-Sp)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Spectroscopy**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2027/2028
Koordynator przedmiotu cyklu: prof. dr hab. inż. Marzena Tykarska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podstawy teoretyczne, aparatura i techniki pomiarowe dla różnych metod spektroskopowych. Wpływ budowy związków na charakter widm i interpretacja widm.

Opis:

Wstęp do metod spektroskopowych; Widma absorpcyjne i emisyjne; Prawa absorpcji; Podstawy teoretyczne, aparatura, techniki pomiaru, analiza widm następujących metod spektroskopowych: Spektroskopia w nadfiolecie i świetle widzialnym (UV-vis); Spektroskopia w podczerwieni (IR); Spektroskopia rotacyjna; Jądrowy rezonans magnetyczny (NMR) - jąder ^1H , ^{13}C , ^{14}N , ^{31}P ; Spektrometria mas (MS); Spektroskopia dielektryczna (SD); Spektroskopia fluorescencyjna; Rozproszeniowa spektroskopia Ramana; Elektronowy rezonans paramagnetyczny (EPR); 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).

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, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN W-wa 2007/2022
Praca zbiorowa pod red. W. Zieliński i A. Rajca, Metody spektroskopowe ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT W-wa 1995, 2000.
Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1998/2022
A.S. Płaziak: Spektrometria masowa związków organicznych, Wydaw. Naukowe UAM Poznań 1997
H. Gunther, Spektrometria Magnetycznego Rezonansu Jądrowego, PWN, Warszawa, 1983.

Uzupełniająca:

P.W. Atkins, Chemia fizyczna, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2001
A.I. Vogel, Preparatyka organiczna, WNT, Warszawa 2006
R.A.W. Johnstone, M.R. Rose, Spektrometria mas, Wyd. Nauk. PWN 2001
J. McMurry, Chemia Organiczna, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2000
A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa 2022
W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2004/2022

Efekty uczenia się:

W1 Student zna podstawy teoretyczne powstawania widm i sposoby ich rejestracji, w tym rodzaje aparatury, jej budowę, zasadę działania i techniki pomiarów
W2 Student zna korelacje pomiędzy widmami a strukturą związków. Potrafi przewidywać widma i je analizować
W3 Student ma rozszerzoną wiedzę na temat określania struktury i identyfikacji związków chemicznych z zastosowaniem metod spektroskopii molekularnej
U1 Potrafi wykorzystać zaawansowane narzędzia spektroskopowe do określenia struktury związku chemicznego
U2 Student potrafi odpowiednio dobrać technikę spektroskopową do rozwiązania określonego problemu
U3 Student potrafi przygotować i przedstawić dobrze udokumentowane opracowanie problemu z identyfikacji związków chemicznych
U4 Student potrafi pracować i współdziałać w zespole

Metody i kryteria oceniania:

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. temat, ale wymaga znacznej pomocy i naprowadzania.
Praktyki zawodowe:
nie dotyczy
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
jednolite magisterskie
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy
Przedmioty wprowadzające
Chemia ogólna i nieorganiczna Chemia organiczna
Programy
semestr IX kierunek chemia, specjalności: Ochrona przed skażeniami
Forma zajęć liczba godzin/rygor
24 godz. wykładów / zaliczenie na ocenę 12 godz. ćwiczeń / zaliczenie na ocenę 24 godz. laboratoriów / zaliczenie na ocenę
Autor
prof. dr hab inż. Marzena Tykarska
Bilans ECTS
Udział w wykładach 24 Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 40 Udział w ćwiczeniach 12 Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń 22 Udział w laboratoriach 24 Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów 30 Udział w konsultacjach 10 Sumaryczne obciążenie pracą studenta 162godz / 6ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 24+12+24+10=70godz / 2,5ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 162godz / 6ECTS Zajęcia praktyczne: 12+24=36godz. / 1,5ECTS
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę