

SYLABUS PRZEDMIOTU Symetria w chemii

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Symetria w chemii / Symmetry in chemistry
2.	Dyscyplina naukowa Nauki chemiczne
3.	Język wykładowy Polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Chemii UWr
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (obowiązkowy lub do wyboru) Do wyboru
6.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Chemia medyczna
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) I stopień
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) III
9.	Semestr (zimowy lub letni) Zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15h Ćwiczenia: 30h Metody kształcenia Wykład: wykład informacyjny Seminarium: metoda ćwiczeniowa
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Zaliczone kursy z: matematyki, fizyki i podstaw chemii
12.	Cele przedmiotu Zaznajomienie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi symetrii oraz narzędziami matematycznymi, które służą do jej opisu: teorii grup (TG) i teorii reprezentacji (TR). Klasyfikacja molekuł do grup punktowych symetrii. Zastosowanie informacji o symetrii molekularnej do znajdowania orbitali molekularnych o adaptowanej symetrii, orbitali zhybrydowanych i orbitali uwzględniających działanie pola ligandów. Zastosowanie symetrii w spektroskopii molekularnej do analizy drgań normalnych i przejść elektronowych.

13.	Treści programowe Określenia i twierdzenia teorii grup: symetria, obiekt symetryczny, znajomość symetrii. Symetria cząsteczek. Elementy symetrii. Operacje symetrii. Iloczyn operacji symetrii. Tabela mnożenia grupowego. Przekształcenie podobieństwa. Klasy. Grupy symetrii. Grupy cykliczne i podgrupy. Notacja Schoenfliesa i Hermann-Mauguin. Bryły platońskie. Klasyfikacja cząsteczek do grup punktowych. Określenia i twierdzenia teorii reprezentacji. Reprezentacje grup. Baza reprezentacji. Charakter reprezentacji. Reprezentacja pełnosymetryczna. Reprezentacja jedynkowa i macierzowa. Reprezentacje redukowalne i nieredukowalne. Tabele charakterów. Symbole Mullikena. "Wielkie twierdzenie o ortogonalności". Teoria grup a chemia kwantowa. Funkcje falowe jako funkcje bazy reprezentacji nieprzywiednych. Iloczyn prosty. Symetria stanu elektronowego. Orbitale symetrii (adaptowanej). Operatory rzutowe. Zastosowania symetrii w teorii orbitali molekularnych. Diagram poziomów energetycznych. Diagram korelacyjny. Zastosowania w spektroskopii przejść elektronowych i podczerwonych. Polaryzacja przejść elektronowych. Symetria stanów wibracyjnych.
-----	---

	Zakładane efekty kształcenia	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów kształcenia, n
14.	Wiedza • Zna podstawowe pojęcia dotyczące symetrii oraz pojęcia i definicje teorii grup i teorii reprezentacji niezbędne do matematycznego opisu symetrii molekuł. • Zna system i sposób klasyfikacji molekuł do grup punktowych symetrii. • Wie jak zastosować matematyczny opis symetrii molekuł do wyznaczania orbitali o adaptowanej symetrii i orbitali zhybrydowanych. Umiejętności • Potrafi nazwać i opisać symetrię molekuł stosując właściwe definicje i aparat matematyczny teorii grup. • Potrafi zaklasyfikować molekułę do odpowiedniej grupy punktowej symetrii. • Umie skonstruować schemat orbitali molekularnych (hybrydowych) na bazie symetrii molekuły i aparatu matematycznego teorii grup i teorii reprezentacji. Kompetencje Społeczne • Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych.	K_W01, K_W07, K_W08 K_U02 K_K01

15.	Literatura obowiązkowa i zalecana (źródła, opracowania, podręczniki, itp.) F. A. Cotton, Teoria grup : zastosowania w chemii, PWN, Warszawa, 1973. M. T. Pawlikowski, Wstęp do teoretycznej spektroskopii molekularnej : teoria grup, Wydaw. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1991. Symetrie w naukach przyrodniczych, pod red. A. Jezierskiego i A. Ogorzałka, Leopoldinum, Wrocław, 1993. H. Weyl, "Symetria", PWN, Warszawa, 1960. R. L. Carter, Molecular symmetry and group theory, John Wiley & Sons, Inc., New York 1998. S. F. A. Kettle, Symmetry and structure : readable group theory for chemists, 3 rd ed., John Wiley & Sons, Chichester 2007.																			
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów kształcenia: K_W01, K_W07, KW_08, K2_U05 – kolokwium pisemne K_K01 - ankieta																			
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium pisemne <u>Warunki zaliczenia:</u> niedostateczny <50% dostateczny: 50-59% +dostateczny 60-69% dobry 70-79% +dobry 80-89% bardzo dobry ≥90% Ćwiczenia: kolokwium końcowe <u>Warunki zaliczenia:</u> niedostateczny <50% dostateczny: 50-59% +dostateczny 60-69% dobry 70-79% +dobry 80-89% bardzo dobry ≥90%																			
18.	<table><tr><td colspan="2">Nakład pracy studenta</td></tr><tr><td>forma działań studenta</td><td>liczba godzin na realizację działań</td></tr><tr><td colspan="2">zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:</td></tr><tr><td>- wykład:</td><td>15h</td></tr><tr><td>- seminarium:</td><td>30h</td></tr><tr><td colspan="2">praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:</td></tr><tr><td>- przygotowanie do zajęć:</td><td>15h</td></tr><tr><td>- czytanie wskazanej literatury:</td><td>10h</td></tr><tr><td>- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:</td><td>20h</td></tr></table>		Nakład pracy studenta		forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:		- wykład:	15h	- seminarium:	30h	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:		- przygotowanie do zajęć:	15h	- czytanie wskazanej literatury:	10h	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	20h
Nakład pracy studenta																				
forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań																			
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:																				
- wykład:	15h																			
- seminarium:	30h																			
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:																				
- przygotowanie do zajęć:	15h																			
- czytanie wskazanej literatury:	10h																			
- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	20h																			

	Łączna liczba godzin	90h
	Liczba punktów ECTS	3