KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**0531-2CHEM-C07-ZTGwC**	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	***ZASTOSOWANIE TEORII GRUP W CHEMII***
	angielskim	***APPLICATION OF GROUP THEORY IN CHEMISTRY***

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	**chemia**
1.2. Forma studiów	**stacjonarne / niestacjonarne**
1.3. Poziom studiów	**studia drugiego stopnia magisterskie**
1.4. Profil studiów	**ogólnoakademicki**
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	**dr hab. Pawel Rodziewicz, prof. UJK**
1.6. Kontakt	**pawel.rodziewicz@ujk.edu.pl**

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	**polski**
2.2. Wymagania wstępne	**umiejętności w zakresie przedmiotów – matematyka, fizyka, chemia teoretyczna, spektroskopia**

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. **Forma zajęć**		**stacjonarne: wykład 15, konwersatorium 15 niestacjonarne: wykład 10, konwersatorium 10**
3.2. **Miejsce realizacji zajęć**		**zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK**
3.3. **Forma zaliczenia zajęć**		**wykład – egzamin, konwersatorium – zaliczenie z oceną**
3.4. **Metody dydaktyczne**		**wykład konwersatoryjny, ćwiczenia przedmiotowe, dyskusja grupowa**
3.5. **Wykaz literatury**	**podstawowa**	**1. W. Starodub, A. Michalik "Metody teorii grup w chemii", WNT, 2013 2. M. T. Pawlikowski "Wstęp do teoretycznej spektroskopii molekularnej. Teoria grup", Wydawnictwo Uniwersytetu Jagellońskiego, 2007 3. F. A. Cotton "Teoria grup. Zastosowania w chemii", PWN, 1973**
	uzupełniająca	**1. J. Sadlej "Spektroskopia molekularna", WNT, 2002**

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. **Cele przedmiotu** *(z uwzględnieniem formy zajęć)*

Wykład:

C1. Poznanie podstaw wiedzy z teorii grup niezbędnych do zrozumienia właściwości atomów oraz cząsteczek

C2. Kształtowanie postawy krytycznej wobec pozyskiwanych informacji

Konwersatorium:

C1. Nabywanie umiejętności rachunkowych z zakresu teorii grup oraz jej zastosowań w chemii

C2 Kształtowanie krytycznej oceny elementów prowadzonego rozumowania

4.2. **Treści programowe** *(z uwzględnieniem formy zajęć)*

Wykład:

Elementy formalnej teorii grup. Podstawowe właściwości grup. Elementy sprzężone i klasy. Elementy symetrii. Operacje symetrii w ujęciu macierzowym. Homomorfizm i izomorfizm grup. Iloczyn kartezjański grup. Grupy punktowe. Klasyfikacja cząsteczek chemicznych do grupy punktowych. Reprezentacje przywiedlne oraz nieprzywiedlne. Relacje ortogonalności. Charaktery reprezentacji. Funkcje podstawowe reprezentacji nieprzywiedlnych. Wykorzystanie teorii reprezentacji grup skończonych w chemii. Reguły wyboru dla widm w spektroskopii molekularnej.

Konwersatorium:

Rozwiązanie zadań z zakresu treści realizowanych na wykładach: rozpoznawanie elementów oraz operacji symetrii; klasyfikacja cząsteczek chemicznych do grupy punktowych; wyznaczanie kształtu cząsteczek; operacje symetrii w ujęciu macierzowym; rozkład reprezentacji nieprzywiedlnych na przywiedlne; przypisywanie charakterów reprezentacji; symetria orbitali molekularnych; drgania cząsteczek i ich symetria; reguły wyboru w spektroskopii.

4.3. **Przedmiotowe efekty uczenia się**

Efekt	**Student, który zaliczył przedmiot**	**Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się**
	w zakresie **WIEDZY:**	
W01	ma poszerzoną wiedzę z zakresu elementów, operacji symetrii oraz grup punktowych cząsteczek chemicznych	CHEM2A_W07
	w zakresie **UMIEJĘTNOŚCI:**	

Paweł Rodziewicz

U01	Potrafi wykorzystać prawa teorii grup do rozpoznawania grup punktowych cząsteczek chemicznych oraz analizować parametry spektroskopowe w oparciu o obliczone reprezentacje	CHEM2A_U04
w zakresie **KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:**		
K01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	CHEM2A_K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe *(symbol)*	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ~~ustny/pisemny~~*			Kolokwium*			~~Projekt~~*			Aktywność na zajęciach*			~~Praca własna~~*			~~Praca w grupie~~*			~~Inne~~ *(jakie?)**		
	Forma zajęć			*Forma zajęć*			*Forma zajęć*			*Forma zajęć*			*Forma zajęć*			*Forma zajęć*			*Forma zajęć*		
	W	*C*	...	*W*	*C*	*K*	*W*	*C*	...	*W*	*C*	*K*	*W*	*C*	...	*W*	*C*	...	*W*	*C*	...
W01	+					+															
U01	+					+															
K01						+															

**niepotrzebne usunąć*

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	Student z pisemnego egzaminu zdobywa 50-60% maksymalnej liczby punktów
	3,5	Student z pisemnego egzaminu zdobywa 61-70% maksymalnej liczby punktów
	4	Student z pisemnego egzaminu zdobywa 71-80% maksymalnej liczby punktów
	4,5	Student z pisemnego egzaminu zdobywa 81-90% maksymalnej liczby punktów
	5	Student z pisemnego egzaminu zdobywa 91-100% maksymalnej liczby punktów
Konwersatorium (K)	3	Student z przeprowadzonego kolokwium pisemnego zdobywa 50-60% maksymalnej liczby punktów
	3,5	Student z przeprowadzonego kolokwium pisemnego zdobywa 61-70% maksymalnej liczby punktów
	4	Student z przeprowadzonego kolokwium pisemnego zdobywa 71-80% maksymalnej liczby punktów
	4,5	Student z przeprowadzonego kolokwium pisemnego zdobywa 81-90% maksymalnej liczby punktów
	5	Student z przeprowadzonego kolokwium pisemnego zdobywa 91-100% maksymalnej liczby punktów

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	***30***	***20***
Udział w wykładach	*15*	*10*
Udział w konwersatorium	*15*	*10*
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	***20***	***30***
Przygotowanie do wykładu	*5*	*5*
Przygotowanie do ćwiczeń	*5*	*10*
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	*10*	*15*
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	***50***	***50***
PUNKTY ECTS za przedmiot	**2**	**2**

Przyjmuję do realizacji *(data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)*

1.10.2023 Paweł Rodziewicz