KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		0531-2CHEM-C08-TS
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	*TERMODYNAMIKA STATYSTYCZNA*
	angielskim	*STATISTICAL THERMODYNAMICS*

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 oraz Fizyka**

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. P. Atkins, de Paula Julio "Chemia fizyczna", PWN, 2016 2. L. D. Landau, J. M. Lifszyc "Fizyka statystyczna", PWN, 2011 3. H. Buchowski "Elementy termodynamiki statystycznej", WNT, 1998**
	uzupełniająca	**1. F. Reif "Fizyka statystyczna", PWN, 1973**

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wykład:

C1. Poznanie podstaw wiedzy z termodynamiki statystycznej niezbędnych do zrozumienia właściwości atomów oraz cząsteczek

C2. Kształtowanie postawy krytycznej wobec pozyskiwanych informacji

Konwersatorium:

C1. Nabywanie umiejętności rachunkowych z zakresu termodynamiki statystycznej

C2 Kształtowanie krytycznej oceny elementów prowadzonego rozumowania

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

Wykład:

Zespół kanoniczny i mikrokanoniczny. Hipoteza ergodyczna. Energia wewnętrzna. Molekularna funkcja podziału. Funkcja podziału dla cząsteczek rozróżnialnych i nierozróżnialnych. Translacyjna, rotacyjna, oscylacyjna oraz elektronowa funkcja podziału. Sens parametru β oraz molekularnej funkcji podziału. Bolzmanowski rozkład obsadzenia poziomów energetycznych. Ciepło i praca z punktu widzenia molekularnego. Entropia mechaniczno-statystyczna. Trzecia zasada termodynamiki. Stosunek entropii do funkcji podziału. Kanoniczny zespół statystyczny i jego wykorzystanie do obliczania funkcji termodynamicznych.

Konwersatorium:

Rozwiązanie zadań rachunkowych z zakresu treści realizowanych na wykładach: molekularna funkcja podziału; funkcja podziału dla cząsteczek rozróżnialnych i nierozróżnialnych; translacyjna, rotacyjna, oscylacyjna oraz elektronowa funkcja podziału; bolzmanowski rozkład obsadzenia poziomów energetycznych; obliczanie funkcji termodynamicznych.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

ektEf	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	w zakresie **WIEDZY:**	
W01	ma poszerzoną wiedzę z zakresu termodynamiki statystycznej, w szczególności różnego rodzaju funkcji rozkładu	CHEM2A_W07
	w zakresie **UMIEJĘTNOŚCI:**	
U01	Potrafi wykorzystać prawa termodynamiki statystycznej do opisu rozkładu obsadzenia poziomów energetycznych oraz obliczania funkcji termodynamicznych	CHEM2A_U04
	w zakresie **KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:**	
K01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	CHEM2A_K01

Paweł Rodziewicz

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)*

20.09.2022 Paweł Rodzeń

1.10.2023 Paweł Rodzeń