

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0531.6.CHEM1.B/C.CF	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Chemia fizyczna Physical Chemistry
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Chemia
1.2. Forma studiów	stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia pierwszego stopnia licencjackie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr hab. Piotr Słomkiewicz, prof. UJK dr Katarzyna Jedynak
1.6. Kontakt	piotr.slomkiewicz@ujk.edu.pl katarzyna.jedynak@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	matematyka, fizyka, podstawy chemii

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład: 60/30 h, konwersatorium:45/30, laboratorium:60/35	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	egzamin – wykład, zaliczenie z oceną: konwersatorium i laboratorium	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład, wykorzystanie środków audiowizualnych konwersatorium, problemowe - rozwiązywanie zadań i problemów laboratoria, samodzielne doświadczenia praktyczne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. P.W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002. 2. P.W. Atkins, Chemia fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001. 3. P.W. Atkins, C.A. Trapp, M.P. Cady, C. Giunta, Chemia fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
	uzupełniająca	1. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna t. 1-2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007. 2. J. Demichowicz-Pigoniowa, A. Olszowski, Chemia fizyczna t. 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010. 3. L. Sobczyk, A. Kiswa, K. Katner, A. Koll, Eksperymentalna chemia fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1982.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: C1. Nauczenie studenta zagadnień z zakresu chemii fizycznej C2. Zrozumienie zależności pomiędzy prawami fizykochemicznymi a konkretnymi problemami Konwersatorium: C3. Umiejętność zastosowania metod obliczeniowych w zakresie typowych problemów chemii fizycznej C4. Zdobycie umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań i problemów fizykochemicznych Laboratorium: C5. Samodzielne wykonywanie przez studenta zadań laboratoryjnych i poprawne opracowanie wyników pomiarów C6. Zasady działania i obsługa aparatury fizykochemicznej C7. Umiejętność analizy wyników otrzymywanych w trakcie pomiarów
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład <ol style="list-style-type: none"> 1. Stany skupienia i właściwości gazów. 2. Opis stanów materii. Równanie stanu. Mieszaniny gazów i ciśnienia cząstkowe. Teoria kinetyczna gazów. Gazy rzeczywiste. 3. Termodynamika; pierwsza zasada. 4. Prawo zachowania energii. Energia wewnętrzna. Entalpia. 5. Termodynamika; druga zasada. 6. Entropia. Entalpia swobodna. Reakcje w stanie równowagi. 7. Równowagi fazowe. 8. Wykresy fazowe czystych substancji. Właściwości roztworów nieelektrolitów. Wykresy fazowe układów

- dwuskładnikowych.
9. Równowaga chemiczna.
 10. Interpretacja stanów równowagi. Kwasy i zasady. Równowagi rozpuszczalności.
 11. Elektrochemia.
 12. Ogniwa galwaniczne. Zastosowanie potencjału redukcji.
 13. Kinetyka chemiczna.
 14. Empiryczna kinetyka chemiczna. Uzasadnienie równań kinetycznych. Reakcje wybuchowe.
 15. Wiązanie chemiczne.
 16. Teoria wiązań walencyjnych. Orbitale molekularne. Teoria pasmowa ciała stałego.

Konwersatorium

Metody obliczeniowe stosowane w typowych zadaniach z zakresu chemii fizycznej np.: obliczania funkcji termodynamicznych oraz efektów cieplnych przemian w tym przemian chemicznych (prawo Hessa i prawo Kirchhoffa), termodynamiczny opis stanu równowagi chemicznej oraz równowagi fazowej, parametrów wpływających na stan równowagi, zjawisk zachodzących na granicy faz, wyznaczanie szybkości reakcji chemicznej, rzędu reakcji, wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej, opis zjawisk elektrodowych, obliczanie SEM.

Laboratorium

Student w trakcie zajęć wykonuje ćwiczenia laboratoryjne z następujących działów chemii fizycznej: termodynamiki (np. wyznaczanie cząstkowych wielkości molowych), termochemii (pomiaru kalorymetryczne), procesów transportu (np. lepkość cieczy), równowag fazowych, równowag w roztworach elektrolitów, zjawisk międzyfazowych (np. napięcie powierzchniowe), elektrochemii (np. elektroliza), kinetyki i katalizy. Student uczy się zasad działania i obsługi takich urządzeń jak: kalorymetr, konduktometr, pehametr, elektrolizer, wiskozymetr, tensjometr, spekol

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	Charakteryzuje i opisuje stany skupienia. Definiuje funkcje stanu. Poprawnie interpretuje stałe równowagi. Uzasadnia równania kinetyczne.	CHEM1A_W05
W02	Rozumie zależności w chemii fizycznej oraz zakres ich stosowania. Zna metody obliczeniowe stosowane w chemii fizycznej	CHEM1A_W05
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	Opisuje, interpretuje oraz klasyfikuje prawa i zależności z zakresu chemii fizycznej.	CHEM1A_U01
U02	Potrafi rozwiązywać konkretne zadania z poszczególnych działów chemii fizycznej Zachowuje ostrożność w pracy laboratoryjnej.	CHEM1A_U01
U03	Potrafi przeanalizować otrzymane wyniki pod kątem ich prawdopodobieństwa i znalezionych w literaturze danych teoretycznych	CHEM1A_U11
U04	Potrafi uczyć się samodzielnie, przedstawiać w sposób przejrzysty zagadnienia z chemii fizycznej oraz przygotowywać prace pisemne z zakresu wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	CHEM1A_U11
U05	Potrafi pracować w grupie, rozwija samokontrolę poprzez terminowość oraz odpowiedzialność	CHEM1A_U14
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH :		
K01	Jest świadomy co do krytycznej oceny posiadanej wiedzy	CHEM1A_K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)											
	Egzamin pisemny			Kolokwium			Sprawozdanie			Praca w grupie		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	Ć	...	W	K	L	W	K	L	W	K	L
W01	+				+	+						
W02	+				+	+						

U01												+
U02					+							+
U03					+	+			+			+
U04					+	+			+			+
U05					+				+			
K01	+											

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	Uzyskuje od 51 do 60 % poprawnych odpowiedzi na egzaminie
	3,5	Uzyskuje od 61 do 70 % poprawnych odpowiedzi na egzaminie
	4	Uzyskuje od 71 do 80 % poprawnych odpowiedzi na egzaminie
	4,5	Uzyskuje od 81 do 90 % poprawnych odpowiedzi na egzaminie
	5	Uzyskuje od 91 do 100 % poprawnych odpowiedzi na egzaminie
ćwiczenia (K)	3	Uzyskuje łączną ocenę dst. ze wszystkich kolokwiiw działowych
	3,5	Uzyskuje łączną ocenę + dst. ze wszystkich kolokwiiw działowych
	4	Uzyskuje łączną ocenę db. ze wszystkich kolokwiiw działowych
	4,5	Uzyskuje łączną ocenę + db. ze wszystkich kolokwiiw działowych
	5	Uzyskuje łączną ocenę bdb. ze wszystkich kolokwiiw działowych
Laboratorium (L)	3	Zdaje kolokwia na ocenę dst., wykonuje wszystkie ćwiczenia i oddaje wszystkie sprawozdania
	3,5	Zdaje kolokwia na ocenę + dst., wykonuje wszystkie ćwiczenia i oddaje wszystkie sprawozdania
	4	Zdaje kolokwia na ocenę db., wykonuje wszystkie ćwiczenia i oddaje wszystkie sprawozdania
	4,5	Zdaje kolokwia na ocenę +db., wykonuje wszystkie ćwiczenia i oddaje wszystkie sprawozdania
	5	Zdaje kolokwia na ocenę bdb., wykonuje wszystkie ćwiczenia i oddaje wszystkie sprawozdania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	165	95
Udział w wykładach	60	30
Udział w konwersatoriach	45	30
Udział w laboratoriach	60	35
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	135	205
Przygotowanie do konwersatorium i laboratorium	50	60
Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	40	60
Opracowanie sprawozdań	45	85
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	300	300
PUNKTY ECTS za przedmiot	12	12

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

.....