



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA FIZYCZNA, PG_00049195						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	7.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Fizycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Janusz Stangret					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	45.0	0.0	15.0	105
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	105	5.0	65.0	175		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie praw rządzących przemianami fizycznymi i chemicznymi układów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[K6_W03] ma podstawową wiedzę w obszarze chemii teoretycznej, obejmującą elementy chemii kwantowej niezbędne do przewidywania struktury geometrycznej cząsteczek. Zna podstawowe narzędzia mechaniki molekularnej oraz powiązanie metod teoretycznych z dyscyplinami inżynierskimi w zakresie niezbędnym do prowadzenia podstawowych operacji technologicznych</p>	<p>Student prezentuje wybrane zagadnienie fizykochemiczne na podstawie samodzielnego opracowania literatury przedmiotu.</p>	<p>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji</p>
	<p>[K6_U07] potrafi dokonywać dokładnych i precyzyjnych pomiarów w laboratorium, przy wykorzystaniu analitycznych i fizykochemicznych technik eksperymentalnych w tym instrumentalnych oraz potrafi przeprowadzać syntezy prostych związków chemicznych</p>	<p>Student definiuje i opisuje podstawowe prawa i zjawiska z zakresu termodynamiki chemicznej. Student rozwiązuje zadania rachunkowe z zakresu termodynamiki gazów doskonałych, termochemii, równowagi chemicznej i równowag fazowych. Student wyjaśnia podstawy teoretyczne doświadczeń fizykochemicznych z zakresu termodynamiki fenomenologicznej. Student posługuje się wiadomościami z zakresu termodynamiki fenomenologicznej przy wykonywaniu eksperymentów laboratoryjnych. Student opracowuje i interpretuje wyniki samodzielnie przeprowadzonych eksperymentów fizykochemicznych.</p>	<p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji</p>
<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Właściwości podstawowych stanów skupienia. Elementy kinetyczno-molekularnej budowy materii. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Podstawowe pojęcia termodynamiki chemicznej: praca, ciepło energia wewnętrzna, procesy odwracalne i nieodwracalne, I zasada termodynamiki, entalpia, pojemności cieplne, termochemia, II zasada termodynamiki, entropia interpretacja fenomenologiczna i molekularna, konsekwencje I i II zasady termodynamiki, energia i entalpia swobodna, ich zależność od temperatury, kryteria samorzutności procesów, cząstkowe molowe wielkości termodynamiczne, III zasada termodynamiki. Równowagi chemiczne: termodynamiczne kryteria równowagi chemicznej, zależność stałej równowagi od ciśnienia i temperatury. Równowagi fazowe: reguła faz, równanie Clausiusa-Clapeyrona, diagramy fazowe w układach jedno- i wieloskładnikowych, procesy destylacji, rektyfikacji, krystalizacji, ekstrakcji. Roztwory: doskonałe i rzeczywiste, stany standardowe, współczynniki aktywności, właściwości koligatywne, termodynamika mieszania. Zjawiska powierzchniowe. Adsorpcja. Koloidy. Zjawiska transportu.</p>		

Wymagania wstępne
i dodatkowe

Wiedza z przedmiotów: matematyka, fizyka, chemia ogólna Znajomość podstaw budowy materii, chemii ogólnej, rachunku różniczkowego i całkowego

Sposoby i kryteria
oceny osiągniętych
efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
ćwiczenia - 2 kolokwia pisemne	50.0%	40.0%
kolokwia + sprawozdania	60.0%	30.0%
sprawdziany + prezentacja	60.0%	30.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	
		<p>1. Chemia fizyczna, P. W. Atkins, PWN. 2. Chemia fizyczna, 1.Podstawy fenomenologiczne, K. Pigoń i Z. Ruziewicz, PWN. 3. Chemia fizyczna. Ćwiczenia laboratoryjne. Red. H. Strzelecki i W. Grzybkowski, Wydawnictwo PG.</p>

	Uzupełniająca lista lektur	1. Chemia fizyczna, Część I, W. Libuś, Wydawnictwo PG. 2. Chemia fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami, P.W. Atkins, C.A. Trapp, M.P. Cady, C. Giunta, PWN. 3. Zbiór zadań testowych z chemii fizycznej, I. Uruska, Wydawnictwo PG. 4. Eksperymentalna chemia fizyczna dla inżynierów, Praca zbiorowa, Red. H. Strzelecki, Wydawnictwo PG. 5. Chemia fizyczna. Laboratorium fizykochemiczne, L. Komorowski, A. Olszowski, PWN.
	Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>WYKŁAD:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S procesu krzepnięcia wody jest ujemna. Czy ten fakt nie jest sprzeczny z drugą zasadą termodynamiki? Odpowiedź uzasadnić. 2. Prawo Hessa jest konsekwencją pewnych ogólnych termodynamicznych prawidłowości. Podać o jakie prawidłowości tu chodzi. 3. Linia równowagi fazowej między fazą a i fazą b w układzie p-T ma ujemne i strome nachylenie. Wymienić i uzasadnić wszystkie możliwe przyczyny tego faktu. <p>ĆWICZENIA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cykle termodynamiczne - przemiany odwracalne gazu doskonałego. Ciepło, praca i funkcje stanu. 2. Prawo Hessa i prawo Kirchhoffa - wyznaczanie efektów cieplnych reakcji. 3. Przemiany fazowe w układach jedno- i dwuskładnikowych. 4. Stała równowagi reakcji - związek z termodynamiką reakcji i zależność od temperatury <p>LABORATORIUM:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Omów proces destylacji i rektyfikacji na diagramie fazowym dla roztworu doskonałego. 2. W jaki sposób można wyznaczyć masę substancji metodą kriometryczną? 3. Sposoby wyznaczania pojemności cieplnej kalorymetru. 4. Fizykochemiczne metody pomiaru właściwości cieczy. <p>SEMINARIUM:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anomalne właściwości fizykochemiczne wody. 2. Stan ciekłokrystaliczny materii. 3. Entropia w refleksji filozoficznej.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy