



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	BADANIA FIZYKOCHEMICZNE ROZTWORÓW, PG_00064403						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Fizycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Maciej Śmiechowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z aktualnym stanem wiedzy w zakresie eksperymentalnej fizykochemii roztworów i modelowania właściwości roztworów oraz przekazanie pogłębionej wiedzy na temat układów bezwodnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U03] obsługuje typową aparaturę laboratoryjną i przeprowadza analizy pozwalające na identyfikację związków chemicznych i materiałów, integrując metody obliczeniowe i oprogramowanie użytkowe	własnoręcznie wykonuje doświadczenia związane z wybranymi własnościami fizykochemicznymi roztworów posługując się typową aparaturą pomiarową, w tym cyfrowym gęstościomierzem ultradźwiękowym	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U01] pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonując ich interpretacji, krytycznej oceny, podsumowania, formułowania i uzasadnia opinie, samodzielnie analizuje i wykonuje rysunki techniczne z zastosowaniem wspomagania komputerowego	korzysta z baz danych fizykochemicznych w celu przewidywania własności mieszanin ciekłych i wyboru rozpuszczalnika pod kątem pożądanych własności	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_W03] wykazuje się wiedzą w obszarze chemii teoretycznej i dyscyplin inżynierskich z nią powiązanych, niezbędną do przewidywania struktur, projektowania i prowadzenia podstawowych operacji procesów technologicznych za pomocą narzędzi mechaniki molekularnej	umie powiązać spodziewane własności rozpuszczalnika z deskryptorami molekularnymi oraz zna podstawy teorii modelowania własności roztworów	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W05] rozpoznaje metody, techniki i narzędzia komputerowego wspomagania projektowania do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu chemii, inżynierii i technologii chemicznej, maszynoznawstwa, w projektowaniu i analizie procesów technologicznych	umie sporządzać sprawozdania z własnoręcznie wykonanych doświadczeń zawierające odpowiednie tabele i wykresy, analizuje otrzymane dane w oparciu o model fizykochemiczny oraz określa dokładność i precyzję uzyskanych wyników w oparciu o dane literaturowe	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Powtórzenie wiadomości z termodynamiki fenomenologicznej: zasady termodynamiki, potencjały termodynamiczne, równanie Gibbsa-Duhema, wielkości cząstkowe, wielkości pozorne, wielkości nadmiarowe; Podstawowe wiadomości o roztworach: definicje, klasyfikacja rozpuszczalników i substancji rozpuszczonych; Woda jako rozpuszczalnik; Roztwory niedoskonałe: regularne i atermalne; Zaawansowane własności koligatywne: współczynniki osmotyczne, osmotyczne równanie wirialne; Rozpuszczalność gazów; Wpływ wysokich ciśnień i temperatur na roztwory; Płyny nadkrytyczne; Zaawansowana elektrochemia roztworów: współczynniki aktywności elektrolitów; Badania spektroskopowe roztworów. Treści przedmiotu - laboratoria Trzy ćwiczenia z zakresu badania własności fizykochemicznych roztworów. 1. Wyznaczanie cząstkowych objętości molowych składników roztworu 2. Wyznaczanie izotermy rozpuszczalności w ciekłych układach trójskładnikowych 3. Wyznaczenie średnie masy cząsteczkowej polimeru metodą wiskozymetryczną		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończenie podstawowych kursów matematyki, fizyki i chemii fizycznej na poziomie studiów I stopnia.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test pisemny z materiału wykładów	50.0%	60.0%
	Kartkówki i sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna. Tom 1. Podstawy fenomenologiczne, PWN, Warszawa 2005. 2. A. Olszowski, L. Komorowski, Chemia fizyczna. Tom 4. Laboratorium fizykochemiczne, PWN, Warszawa 2013. 3. Praca zbiorowa, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1980.	
	Uzupełniająca lista lektur	Seria "Wykłady z chemii fizycznej": 1. H. Buchowski, W. Ufnalski, Roztwory, WNT, Warszawa 1995. 2. H. Buchowski, W. Ufnalski, Podstawy termodynamiki, WNT, Warszawa 1994. 3. J. Sadlej, Spektroskopia molekularna, WNT, Warszawa 2002. 4. A. Kisza, Elektrochemia I. Jonika, WNT, Warszawa 2000. 5. H. Buchowski, W. Ufnalski, Fizykochemia gazów i cieczy, WNT, Warszawa 1998.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Dane są dwa kwasy: chlorowodór i kwas octowy. Dobierz rozpuszczalnik, w którym różnica mocy tych kwasów będzie: (a) mniejsza niż w wodzie, (b) większa niż w wodzie. 2. Zapisz równanie autodysocjacji amoniaku. Jaka zasada jest najmocniejsza w tym środowisku? 3. Podaj definicję liczby donorowej (Gutmanna). Który rozpuszczalnik charakteryzuje się większą wartością tej liczby, amoniak czy chloroform? 4. Podaj związek pomiędzy współczynnikiem osmotycznym Bjerruma a współczynnikiem aktywności substancji rozpuszczonej. 5. Scharakteryzuj najważniejsze modyfikacje równania Debye-Hückela pozwalające rozszerzyć jego stosowalność w kierunku wysokich stężeń. 6. Podaj definicję cieczy jonowej i wymień najważniejsze różnice pomiędzy cieczami jonowymi a rozpuszczalnikami molekularnymi. 7. Podaj związek między ściśliwością adiabatyczną a mierzonymi wielkościami fizykochemicznymi roztworu. 8. Podaj przykład wielkości fizycznej, która nie jest ściśle addytywna dla roztworu doskonałego. 9. Wymień zastosowania spektroskopii oscylacyjnej w badaniach roztworów. 10. Scharakteryzuj wpływ stężenia elektrolitu na rozpuszczalność gazów w roztworze.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.