

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA FIZYCZNA, PG_00048440						
Kierunek studiów	Chemia budowlana						
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			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
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 i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	30.0	0.0	0.0	90
	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	90		5.0		55.0	150
Cel przedmiotu	Poznanie praw fizycznych rządzących procesami chemicznymi, gruntowne zrozumienie podstaw termodynamiki w zakresie pozwalającym na swobodne zastosowanie jej aparatu pojęciowego w różnorodnych dyscyplinach nauk chemicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_K03] potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności; potrafi w sposób świadomy i poparty doświadczeniem zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej krytyki pracy innych osób</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student samodzielnie wykonuje sprawozdania z wykonanych doświadczeń fizykochemicznych poprawnie oszacowując błędy pomiarowe oraz konfrontując otrzymane wyniki z wiarygodnymi wartościami literaturowymi</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy</p>
	<p>[K6_U07] potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczno-fizyczne do opisu i wyjaśniania zjawisk i procesów chemicznych</p>	<p>Student samodzielnie rozwiązuje zadania z zakresu podstaw termodynamiki, równowagi chemicznej, równowag fazowych oraz podstaw elektrochemii stosując poznane prawa fizykochemiczne</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</p>
	<p>[K6_W03] ma ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii obejmującą chemię ogólną, nieorganiczną, organiczną, fizyczną, analityczną oraz chemię polimerów w tym wiedzę niezbędną do opisu i rozumienia zjawisk i procesów chemicznych występujących w budownictwie oraz pomiaru i określania parametrów tych procesów</p>	<p>Student ma ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu chemii fizycznej, w tym wiedzę niezbędną do opisu i zrozumienia zjawisk i procesów fizykochemicznych występujących w budownictwie oraz pomiaru i określania parametrów tych procesów</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>Podstawy termodynamiki fenomenologicznej: pierwsza i druga zasada termodynamiki i ich konsekwencje, energia swobodna i entalpia swobodna, kryteria samorzutności procesów. Zastosowania termodynamiki do opisu właściwości układów chemicznych. Równowaga chemiczna, reguła przekory, zależność stałej równowagi od temperatury. Równowagi fazowe, reguła faz, równanie Clausiusa-Clapeyrona, diagramy fazowe w układach jedno- i wieloskładnikowych. Roztwory doskonałe i rzeczywiste, współczynniki aktywności, właściwości koligatywne roztworów, termodynamika mieszania. Podstawy elektrochemii: różnice potencjałów na granicy faz, ogniwa elektrochemiczne. Polaryzacja elektrod i procesy elektrodowe. Zjawiska powierzchniowe, adsorpcja. Podstawy kinetyki chemicznej. Równanie kinetyczne reakcji, szybkość reakcji, stała szybkości i rząd reakcji, wpływ temperatury na szybkość reakcji. Kataliza.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Matematyka, Fizyka, Chemia Ogólna, Termodynamika Techniczna</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia pisemne	60.0%	30.0%
	Koncowy egzamin pisemny	50.0%	40.0%
	Sprawdziany wejściowe	60.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. W. Atkins, Chemia fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001</li> <li>2. P. W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999</li> <li>3. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna Tom 1. Podstawy fenomenologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009</li> <li>4. H. Strzelecki, W. Grzybkowski (red.), Chemia fizyczna: ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2004</li> <li>5. I. Uruska (red.), Zbiór zadań z chemii fizycznej, Wydawnictwo PG, Gdańsk 1997</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Buchowski, W. Ufnalski, Podstawy termodynamiki, WNT 1994</li> <li>2. A. Kisza, Elektrochemia I. Jonika, WNT 2000.</li> <li>3. A. Kisza, Elektrochemia II. Elektrodyka, WNT 2001</li> <li>4. A. Molski, Wprowadzenie do kinetyki chemicznej, WNT 2001</li> <li>5. M. R. Heal, A. R. Mount, A. G. Whittaker, Krótkie wykłady. Chemia fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003</li> </ol>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podziel następujące wielkości fizyczne na intensywne i ekstensywne.</li> <li>• Opisz doświadczenie Joule'a-Thomsona i wykaż, która funkcja stanu jest w nim zachowana. Zapisz wzorem główny wniosek płynący z tego doświadczenia.</li> <li>• Nie wykonując końcowych obliczeń pokaż, jak z poniższych danych termodynamicznych wyznaczyć ciepło tworzenia stałego <math>\text{DyCl}_3</math> oraz zmianę energii wewnętrznej dla tej reakcji.</li> <li>• Pewien silnik cieplny pracuje pomiędzy źródłem ciepła o temperaturze 400 K i chłodnicą o temperaturze 200 K. Producent gwarantuje, że jego sprawność wynosi 65%. Uzasadnij, że wprowadza klientów w błąd.</li> <li>• Pewna przemiana gazu doskonałego jest izotermiczna. Określ, jak zachowuje się entropia (rośnie czy maleje) jeśli w tej przemianie: (a) wzrasta ciśnienie gazu, (b) wzrasta objętość gazu?</li> <li>• Odpowiedz: (a) czy w układzie czteroskładnikowym może się jednocześnie znajdować w równowadze siedem faz? (b) czy układ dwuskładnikowy może posiadać cztery stopnie swobody?</li> <li>• Dla pewnej cieczy A tworzącej roztwór rzeczywisty z cieczą B stała Henry'ego ma wartość 50 kPa, podczas gdy <math>P_A^\circ = 65 \text{ kPa}</math>. Jakich odchyłeń od doskonałości należy oczekiwać? Jakie ekstremum może wystąpić na krzywej prężności pary?</li> <li>• Narysuj diagram fazowy układu eutektycznego prostego. Narysuj (starając się zachować skalę temperatur) krzywe stygnięcia dla próbki: (a) dowolnego czystego składnika, (b) mieszaniny o składzie eutektycznym, (c) mieszaniny o dowolnym innym składzie. Objaśnij każde załamanie lub przystanek temperaturowy krzywej oraz podaj liczbę stopni swobody i liczbę współistniejących faz.</li> <li>• Sporządzono wodne roztwory <math>\text{KBr}</math> i glukozy (nieelektrolit) o jednakowym stężeniu formalnym (<math>0,1 \text{ mol/dm}^3</math>). Który roztwór ma wyższą temperaturę wrzenia?</li> <li>• Objaśnij możliwie dokładnie budowę standardowej elektrody wodorowej uwzględniając wszystkie aktywności. Podaj wartość jej potencjału standardowego.</li> <li>• Pokaż, jak można wyznaczyć graniczne przewodnictwo molowe roztworu <math>\text{KCl}</math> mając dane</li> <li>• Narysuj na poniższych układach współrzędnych zlinearyzowane wykresy stężenia substratu A w funkcji czasu dla reakcji rzędu zerowego i drugiego. Opisz osie. Zapisz równania obu linii.</li> <li>• Czy stała szybkości reakcji może maleć ze wzrostem temperatury? Co by to oznaczało?</li> </ul>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.