

**WYDZIAŁ** Technologii i Inżynierii Chemicznej **Kierunek: Inżynieria Chemiczna i Procesowa**

Kod Przedmiotu: WTiCh/ISt//ICh/B-17				Nazwa Przedmiotu: Chemia fizyczna											
Rodzaj przedmiotu: podstawowy															
Specjalizacja/Specjalność:															
Jednostka prowadząca: Zakład Chemii Fizycznej i Podstaw Ochrony Środowiska															
Stopień studiów	Forma studiów	Rok	Semestr	Liczba godzin							Typ przedmiotu	Punkty ECTS	Forma zaliczenia Z/E	Język wykładowy	
				Ogółem	Wykładów (W)	Ćwiczeń									
						K	A	L	P	T					S
I	S	II	III	75	30		1 5	3 0				obowiązkowy	6	E	polski
Nauczyciel odpowiedzialny za przedmiot: dr hab. inż. Aleksander Przepiera, prof. ZUT, <a href="mailto:alex@zut.edu.pl">alex@zut.edu.pl</a>															
Inni Nauczyciele: dr inż. Krystyna Przepiera, <a href="mailto:alex@zut.edu.pl">alex@zut.edu.pl</a> , dr inż. Magdalena Olszak-Humienik, <a href="mailto:magol@zut.edu.pl">magol@zut.edu.pl</a>															
Wymagania wstępne: podstawowa wiedza i umiejętności z przedmiotów matematyka, fizyka, chemia nieorganiczna, chemia organiczna															
Efekty kształcenia: podstawowa wiedza z zakresu termodynamiki chemicznej, kinetyki chemicznej, chemii kwantowej, umiejętności ilościowego określenia efektów materiałowych i energetycznych reakcji i procesów chemicznych															
Treść merytoryczna przedmiotu: <u>Wykłady</u> Stany skupienia materii. Lepkość i napięcie powierzchniowe cieczy. Elementy termodynamiki i kinetyki chemicznej. Podstawy katalizy homo- i heterogenicznej. Równowagi fazowe. Zjawiska powierzchniowe. Termodynamika roztworów elektrolitów. Elektroliza. Ogniwa. Układy koloidalne. Podstawy termodynamiki statystycznej Teoria kwantów. Postulaty mechaniki kwantowej. Funkcja falowa i równanie Schrodingera. Widma oscylacyjne i rotacyjne. Struktura atomowa i widma atomowe. Atomy wodoropodobne.. Struktura cząsteczek. Teoria wiązań walencyjnych. Teoria orbitali molekularnych. Orbitale molekularne układów wieloatomowych. Metody spektrometrii rezonansowej. Zastosowania chemii kwantowej do optymalizacji geometrii i wyznaczania właściwości fizykochemicznych i charakterystyk energetycznych atomów i cząsteczek <u>Ćwiczenia</u> Przemiany gazu doskonałego. Obliczanie współczynnika Joule'a-Thomsona. <u>Termodynamika chemiczna</u> . Obliczanie entalpii i entalpii swobodnej reakcji chemicznych. Zależność entalpii i entalpii swobodnej reakcji od temperatury – prawo Kirchhoffa. Obliczanie stałej równowagi reakcji chemicznych – izoterma Van't Hoffa. Obliczanie stałej równowagi i wydajności reakcji w funkcji temperatury. Równanie Clausiusa-Clapeyrona – obliczanie prężności par substancji w funkcji temperatury. Zależność entalpii parowania cieczy od temperatury. Wyznaczanie stałych szybkości dla reakcji I i II rzędu. Wyznaczanie zależności szybkości reakcji od temperatury – równanie Arrheniusa Ćwiczenia laboratoryjne. Sprawdzenie praw absorpcji światła. Spektroskopia absorpcyjna. Widmo oscylacyjno-rotacyjne jodu. Momenty dipolowe. Refraktometria. Lepkość cieczy. Kalorymetria –wyznaczanie ciepła zobjętniania. Wyznaczanie ciepła rozpuszczania kwasu bursztynowego. Wyznaczanie pK barwnika. Stała równowagi dysocjacji kwasu octowego. Wyznaczanie stałej równowagi reakcji. Pomiar pH – wyznaczanie stałej dysocjacji kwasu															
Metody nauczania: metody podające, metody praktyczne															
Metody oceny: egzamin pisemny, raporty i sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, kolokwia ustne															
<u>Literatura:</u> <u>Podstawowa:</u> Atkins P.W., Chemia fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001 Atkins P.W., Trapp C.A., Cady M.P., Giunta C., Chemia fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001 Ott J.B., Boerio-Goates J., Chemical Thermodynamics: Principles and Applications, Academic Press, London 2000 Ott J.B., Boerio-Goates J., Chemical Thermodynamics: Advanced Applications, Academic Press, London 2000 <u>Uzupełniająca:</u>															