

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunku: Inżynieria środowiska	Specjalność: Powietrze, woda i ścieki			
Nazwa przedmiotu: Chemia fizyczna	Kod przedmiotu: 2030-IS-2S-2S-CHFI			
Moduł: specjalnościowy	Poziom studiów: II	Rok studiów: I	Semestr: II	Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 15 wykład 15 ćwiczenia 30 laboratorium	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko; adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: prof. dr hab. inż. H.Bem henrybem@p.lodz.pl ; dr S. Janiak s.janiak@akademia.kalisz.pl ; dr inż. D. Mazurek- Rudnicka d.mazurek@akademia.kalisz.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 Nabyć wiedzę o podstawach termodynamiki i zasadach jej wykorzystywania do przewidywania efektów cieplnych procesów				
C2 Przystwoić sobie wiedzę z zakresu kinetyki reakcji chemicznych oraz wykorzystywania funkcji termodynamicznych do oceny ich przebiegu				
C3 Opanować podstawy zjawisk przepływu prądu elektrycznego przez roztwory elektrolitów oraz podstawy wytwarzania energii elektrycznej				
C4 Zdobyć wiedzę na temat zjawisk termodynamicznych towarzyszących przemianom fazowym i poznać zasady projektowania tych procesów				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: Podstawy fizyki i chemii				
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po zrealizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	Znać podstawowe przemiany stanu gazu i umieć obliczać zmiany parametrów stanu, rozumieć istotę zasad termodynamiki, umieć obliczać zmiany funkcji termodynamicznych w czasie przemian fizycznych	C1	K2_W03, K2_W05	
EU2	Rozumie istotę oraz umie obliczać zmiany funkcji termodynamicznych w czasie reakcji chemicznych, umie obliczać efekty cieplne reakcji,	C1, C2	K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_U09	
EU3	Zna zagadnienia związane z kinetyką reakcji chemicznych, umie obliczać efekty kinetyczne reakcji chemicznych	C1, C2	K2_W03, K2_W06	
EU4	Zna zagadnienia związane z przepływem prądu przez elektrolity i umie przewidywać przebieg tych procesów, zna podstawy działania ogniw, umie obliczać wartości SEM	C3	K2_W03, K2_W06	
EU5	Znać zagadnienia związane z fizykochemią przemian fazowych, w ramach procesów destylacji i ekstrakcji, umie przewidywać przebieg tych procesów	C4	K2_W06, K2_U09	

Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	wykład		
TP1	Przypomnienie podstaw przemian stanu gazów. Gazy doskonałe gazy rzeczywiste. Parametry stanu	1	EU1
TP2	Podstawy termodynamiki, termodynamiczne funkcje stanu, energia wewnętrzna, zasady termodynamiki	2	EU1
TP3	Wykorzystanie funkcji termodynamicznych w projektowaniu przemian chemicznych. Zmiany entalpii, entropii, entalpia swobodna, potencjał chemiczny, termochemia, prawo Hessa	2	EU2
TP4	Kinetyka reakcji chemicznych, szybkość reakcji rząd reakcji	1	EU3
TP5	Podstawy konduktometrii, przewodnictwo elektrolitów, dysocjacja elektrolityczna, stopień i stała dysocjacji, rodzaje przewodnictwa	1	EU4
TP6	Elektrochemia, potencjometria, SEM, ogniwa elektrochemiczne, reakcje elektrodowe, szereg napięciowy	1	EU4
TP7	Przemiany fazowe, prawa Daltona, Roulta, Henry'ego. Procesy destylacji, rektyfikacji, wzajemna rozpuszczalność cieczy, prawo podziału, ekstrakcja	1	EU5
	ćwiczenia		
TP1	Przeprowadzanie obliczeń związanych ze zmianą parametrów stanu gazów doskonałych i rzeczywistych	1	EU1
TP2	Zmiany energii wewnętrznej ciał, ciepło właściwe, obliczanie zmian wartości funkcji termodynamicznych w wyniku zmian parametrów stanu	3	EU1
TP3	Efekty cieplne reakcji, prawo Hessa, Zmiany wartości funkcji stanu podczas reakcji chemicznych	1	EU2
TP4	Kinetyka reakcji chemicznych, określanie szybkości reakcji, rzędu reakcji, wydajność reakcji	2	EU3
TP5	Efekty przepływu prądu przez elektrolity, SEM ogniw elektrycznych	2	EU4
	laboratorium		
TP1	Przepisy BHP	1	
TP2	Przewodnictwo elektryczne roztworów.		
TP2A	Wyznaczanie stałej dysocjacji słabych elektrolitów z pomiarów przewodnictwa.	3	EU4
TP2B	Wyznaczanie przewodnictwa granicznego elektrolitów mocnych	3	EU4
TP3	Kinetyka chemiczna.		
TP3A	Hydroliza octanu etylu w różnych temperaturach, katalizowana kwasem.	3	EU2 EU3
TP3B	Energia aktywacji jodowania acetonu.	3	EU2 EU3
TP4	Spektrofotometria absorbcyjna.		
TP4A	Wyznaczanie stałej dysocjacji błękitu bromotymolowego.	3	EU5
TP4B	Badanie własności czerwieni krezolowej oraz oznaczenie kwasu octowego w roztworze.	3	EU5

TP5	Zaliczenie laboratorium.	1	
Narzędzia dydaktyczne			
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Prezentacje za pomocą plansz poglądowych. 3. Sala laboratoryjna z wyposażeniem (sprzęt laboratoryjny, szkło)			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia			
Efekty Uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się		
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna Umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne
EU1	X		
EU2	X		
EU3	X		
EU4	X		
EU5	X		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się			
F – formujące			
F1. Zadania tablicowe F2. Dyskusja podczas zajęć F3. Odpowiedz ustna			
P – podsumowujące			
P1. Zaliczenie pisemne i ustne P2. Dyskusja podsumowujące P3. Egzamin			
Skala ocen			
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:		
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami		
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami		
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
Forma zakończenia: zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta			
Forma aktywności			
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60 2. Przygotowanie się do zajęć: 60			
SUMA: 120			
Literatura			

Podstawowa

1. Atkins P.W., Podstawy chemii fizycznej, PWN, Warszawa, 1999.
2. Perkowski J., Świątkowski W, Tilk S., Zbiór zadań rachunkowych z chemii fizycznej, PŁ, Łódź, 1994.
3. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna. T. 1 , PWN 2007
4. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna. T. 2 PWN 2007
5. J.Demichowicz- Pigoñiowa, A. Olszowski Chemia fizyczna. T. 3, PWN 2007
6. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna. T. 4, PWN 2007

Uzupełniająca

- A.G. Whittaker, A.R. Mount, M.R. Heal ,Chemia fizyczna. Krótkie wykłady. PWN 2012
- W. Świątkowski W., Wybrane zagadnienia z chemii fizycznej, PŁ, Łódź, 1994.
- J. Perkowski, W. Świątkowski, S. Tilk , Zbiór zadań rachunkowych z chemii fizycznej, PŁ, Łódź, 1994

Inne przydatne informacje o przedmiocie: