

KARTA PRZEDMIOTU

| | | | | |
|--|--|--|--|-----------------------------|
| Kierunku: Inżynieria środowiska | Specjalność: Powietrze, woda i ścieki | | | |
| Nazwa przedmiotu: Chemia fizyczna | Kod przedmiotu: 2030-IS-2S-3S-CHFI | | | |
| Moduł: specjalnościowy | Poziom studiów: II | Rok studiów: II | Semestr: III | 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- Pigońowa, 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: