|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI****Wydział Zarządzania i Nauk o Jakości** | https://umg.edu.pl/sites/default/files/zalaczniki/wznj-02_0.png |

**KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kod przedmiotu |  | Nazwa przedmiotu | w jęz. polskim | **CHEMIA FIZYCZNA** |
| w jęz. angielskim | **PHYSICAL CHEMISTRY** |

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek | **Nauki o Jakości** |
| Specjalność | **Zarządzanie Jakością Towarów** |
| Poziom kształcenia | **studia pierwszego stopnia** |
| Forma studiów | **niestacjonarne** |
| Profil kształcenia | **ogólnoakademicki** |
| Status przedmiotu | **obowiązkowy** |
| Rygor | **zaliczenie z oceną** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Semestr studiów** | **Liczba punktów ECTS** | **Liczba godzin w tygodniu** | **Liczba godzin w semestrze** |
| **W** | **C** | **L** | **P** | **W** | **C** | **L** | **P** |
| II | 2 |  |  |  |  | 18 |  | 9 |  |
| **Razem w czasie studiów** | **27** |

|  |
| --- |
| **Wymagania w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji** |
| Wiedza z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej.Umiejętność posługiwania się prostym sprzętem laboratoryjnym i samodzielnej pracy w pracowni chemicznej. |

|  |
| --- |
| **Cele przedmiotu** |
| Poznanie zjawisk fizycznych występujących w czasie i wskutek reakcji chemicznych, na podstawie których dokonuje się oceny właściwości fizykochemicznych związków chemicznych oraz analizy ilościowej procesów. Poznanie metod fizykochemicznych badania budowy chemicznej oraz właściwości towarów. |

|  |
| --- |
| **Osiągane efekty uczenia się dla przedmiotu (EKP)** |
| **Symbol** | **Po zakończeniu przedmiotu student:** | **Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się** |
| EKP\_1 | dokonuje porównania gazu rzeczywistego i doskonałego | NK\_W01, NK\_W02 |
| EKP\_2 | wymienia funkcje stanu i formułuje podstawowe zasady termodynamiki | NK\_W01, NK\_W02 |
| EKP\_3 | kategoryzuje ogniwa na podstawie rodzaju energii będącej źródłem SEM, wymienia sposoby zastosowania SEM i wyjaśnia zjawisko korozji metali działaniem ogniw galwanicznych | NK\_W01, NK\_W04, NK\_W05, NK\_W06, NK\_U02, NK\_U05 |
| EKP\_4 | wyjaśnia mechanizm reakcji chemicznych oraz klasyfikuje i tłumaczy zasadę działania katalizatorów | NK\_W01, NK\_W04, NK\_W05, NK\_W06 |
| EKP\_5 | charakteryzuje układy koloidalne oraz przedstawia ich właściwości mechaniczne, fizyczne, optyczne i elektryczne | NK\_W01, NK\_W02, NK\_W05, NK\_W06 |
| EKP\_6 | wymienia prawa absorpcji i łączy je z zastosowaniem praktycznym | NK\_W02, NK\_W04, NK\_W05, NK\_W06, NK\_U02, NK\_U05  |
| EKP\_7 | wyjaśnia zjawiska zachodzące na granicy faz i rozróżnia rodzaje adsorpcji | NK\_W01, NK\_W02, NK\_W06, NK\_U02 |
| EKP\_8 | wykonuje obliczenia i wykresy na podstawie otrzymanych rezultatów w laboratorium i wiąże otrzymane rezultaty ze znanymi prawami chemicznymi | NK\_W02, NK\_W04, NK\_W06, NK\_U02, NK\_U04, NK\_U05 |
| EKP\_9 | wyszukuje informacji uzupełniających z innych źródeł | NK\_W01, NK\_U02, NK\_U04, NK\_U05, NK\_U08, NK\_K01, NK\_K04 |
| EKP\_10 | doprowadza do pełnego wykonania zaplanowanego zakresu zadań zespołu i przywiązuje wagę do pozytywnej oceny zespołu | NK\_U02, NK\_U04, NK\_K01, NK\_K04 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Treści programowe** | **Liczba godzin** | **Odniesienie do EKP** |
| **W** | **C** | **L** | **P** |
| Stan gazowy: gaz doskonały, gaz rzeczywisty izotermy gazu rzeczywistego. Stan ciekły. Stan stały: lepkość cieczy, napięcie powierzchniowe cieczy, parachora. | 3 |  |  |  | EKP\_1, EKP\_9 |
| Termochemia. Pojęcie ciepła i pracy. Energia wewnętrzna. I zasada termodynamiki. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Entalpia. Prawo Hessa, prawo Kirchhoffa. Entropia i II zasada termodynamiki: III zasada termodynamiki. Równowaga chemiczna. Termodynamiczny opis roztworów. | 3 |  |  |  | EKP\_2, EKP\_9 |
| Elektrochemia. Właściwości roztworów elektrolitów, elektroliza, miareczkowanie konduktometryczne. Równowagi w roztworach elektrolitów. Ogniwa galwaniczne: siła elektromotoryczna ogniw, potencjał elektrody. Korozja metali. Potencjometria. | 3 |  |  |  | EKP\_3, EKP\_09 |
| Kinetyka chemiczna. Szybkość reakcji chemicznej: równania kinetyczne prostych reakcji, wyznaczanie rzędu reakcji, kinetyka reakcji złożonych. Mechanizm reakcji chemicznych. | 3 |  | 3 |  | EKP\_4, EKP\_8, EKP\_9, EKP\_10 |
| Koloidy. Pojęcie układu koloidalnego. Podział, metody otrzymywania i oczyszczania układów koloidalnych. Właściwości fizyczne, optyczne i elektryczne układów koloidalnych. Stabilność i koagulacja układów koloidalnych. | 2 |  | 3 |  | EKP\_5, EKP\_8, EKP\_9, EKP\_10 |
| Spektrofotometria. Podział metod spektroskopowych. Prawa absorpcji. Wyznaczanie maksimum absorpcji i krzywej wzorcowej. | 2 |  |  |  | EKP\_6, EKP\_09 |
| Zjawiska powierzchniowe. Adsorpcja na granicy faz. Izoterma adsorpcji Langmuira. Równanie Freundlicha. Równanie Gibbsa. | 2 |  | 3 |  | EKP\_7, EKP\_8, EKP\_9, EKP\_10 |
| **Łącznie godzin** | **18** |  | **9** |  |  |

|  |
| --- |
| **Metody weryfikacji efektów uczenia się dla przedmiotu** |
| **Symbol EKP** | **Test** | **Egzamin ustny** | **Egzamin pisemny** | **Kolokwium** | **Sprawozdanie** | **Projekt** | **Prezentacja** | **Zaliczenie praktyczne** | **Inne** |
| EKP\_1 | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EKP\_2 | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EKP\_3 | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EKP\_4 | X |  |  | X | X |  |  |  |  |
| EKP\_5 | X |  |  | X | X |  |  |  |  |
| EKP\_6 | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EKP\_7 | X |  |  | X | X |  |  |  |  |
| EKP\_8 |  |  |  | X | X |  |  |  |  |
| EKP\_9 |  |  |  | X | X |  |  |  |  |
| EKP\_10 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Kryteria zaliczenia przedmiotu** |
| Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Ocena końcowa stanowi średnią ocen z wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, po uzyskaniu (minimum) ocen dostatecznych z wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych. |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dostatecznej, jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

|  |
| --- |
| **Nakład pracy studenta** |
| **Forma aktywności** | **Szacunkowa liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie aktywności** |
| **W** | **C** | **L** | **P** |
| Godziny kontaktowe | 18 |  | 9 |  |
| Czytanie literatury | 5 |  | 5 |  |
| Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych, projektowych |  |  | 5 |  |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 5 |  |  |  |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania |  |  | 3 |  |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 2 |  |  |  |
| Udział w konsultacjach  | 5 |  | 5 |  |
| **Łącznie godzin** | **35** |  | **27** |  |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu** | **62** |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |
|  | **Liczba godzin** | **ECTS** |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 27 | 1 |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 39 | 1 |

|  |
| --- |
| **Literatura podstawowa** |
| Popek M., Rutkowska M.: Wybrane zagadnienia z chemii fizycznej dla towaroznawców. AMG, Gdynia 2015Polańska M, Byrski B.: Elementy chemii fizycznej dla studentów towaroznawstwa i pomocnicze materiały dydaktyczne. Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 2000Atkins P.W.: Podstawy chemii fizycznej. PWN, 2009Grossman A.M. (red.): Wybrane zagadnienia z chemii fizycznej. Wyd. Politechniki Śląskiej, 2006 |
| **Literatura uzupełniająca** |
| Pigoń K., Ruziewicz Z.: Chemia fizyczna. T. 1. PWN, 2005Pigoń K., Ruziewicz Z.: Chemia fizyczna, t. 2. PWN, 2007Atkins P.W., Trapp C.A.: Chemia fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami. PWN, 2007Demichowicz-Pigoniowa J., Olszowski A.: Chemia fizyczna t.3. Obliczenia fizykochemiczne. PWN, 2010Nodzeński A., i in.: Eksperymentalna chemia fizyczna: wybrane zagadnienia. AGH Uczelniane Wyd. Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2007 |

|  |
| --- |
| **Osoba odpowiedzialna za przedmiot** |
| dr hab. Marzenna Popek, prof. UMG | KJPPCh |
| **Pozostałe osoby prowadzące przedmiot** |
| dr hab. inż. Joanna Brzeska, prof. UMG | KJPPCh |