|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **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 | **FIZYKOCHEMICZNE PODSTAWY OCENY JAKOŚCI** |
| w jęz. angielskim | **PHYSICOCHEMICAL BASIS OF QUALITY ASSESSMENT** |

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek | **Inżynieria Jakości** |
| Specjalność | **kierunkowy** |
| Poziom kształcenia | **studia pierwszego stopnia** |
| Forma studiów | **stacjonarne** |
| 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** |
| I | 6 | 2 | 1 | 2 |  | 30 | 15 | 30 |  |
| **Razem w czasie studiów** | | | | | | **75** | | | |

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

|  |
| --- |
| **Cele przedmiotu** |
| Poznanie metod fizykochemicznych badania budowy chemicznej oraz właściwości fizycznych towarów.  Nabycie umiejętności oceny wiarygodności wyników pomiarów fizykochemicznych. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Osiągane efekty uczenia się dla przedmiotu (EKP)** | | |
| **Symbol** | **Po zakończeniu przedmiotu student:** | **Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się** |
| EKP\_01 | ma wiedzę z zakresu matematyki, statystyki, fizyki, chemii i informatyki i innych obszarów właściwych dla kierunku inżynieria jakości niezbędna do analizy i oceny zjawisk i procesów przyrodniczych oraz rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym. | NK\_W01, NK\_W06, NK\_U03, NK\_U11 |
| EKP\_02 | zna podstawową terminologię z zakresu fizyki i chemii używaną w dyscyplinach naukowych właściwych dla kierunku inżynieria jakości oraz stosowanych w nich metodach badawczych. | NK\_W04, NK\_W06,  NK\_U02, NK\_U11 |
| EKP\_03 | ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizyce i chemii, właściwych dla kierunku Inżynieria jakości. | NK\_W04, NK\_W06,  NK\_U02, NK\_U11 |
| EKP\_04 | zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich o charakterze fizykochemicznym. | NK\_W04, NK\_W06,  NK\_U02 |
| EKP\_05 | wykonuje w laboratorium pomiary fizyczne i chemiczne zgodnie z zasadami BHP. | NK\_W02, NK\_W04, NK\_W06, NK\_U02, NK\_U04, NK\_U10, NK\_K04 |
| EKP\_06 | wykonuje obliczenia i wykresy na podstawie otrzymanych rezultatów w laboratorium, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski i sporządza raport z przeprowadzonych doświadczeń. | NK\_W01, NK\_W04, NK\_W06, NK\_U04, NK\_U09, NK\_K01, NK\_K04 |
| EKP\_07 | potrafi zastosować właściwą metodę i narzędzia do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym. | NK\_W02, NK\_W04, NK\_W06, NK\_U02, NK\_U06 |
| EKP\_08 | wyszukuje informacji uzupełniających z dostępnych źródeł. | NK\_W01, NK\_U02, NK\_U04, NK\_U05, NK\_U08, NK\_K01, NK\_K04 |
| EKP\_09 | 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** |
| Wielkości fizyczne i ich jednostki w układzie SI.  Tworzenie jednostek złożonych. Funkcje i równania w matematycznym przedstawianiu zjawisk fizycznych. | 2 | 4 |  |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_07, EKP\_08 |
| Wstęp do pomiarów pośrednich. Niepewność pomiaru, doświadczalna weryfikacja linearyzowanych modeli przebiegów zjawisk. | 1 | 1 | 2 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_06 |
| Dynamika: Siły - rodzaje, wpływ sił na właściwości materiałowe substancji. Masa i ciężar. Naprężenia i odkształcenia. Wyznaczanie modułu Younga materiału. | 2 | 2 | 2 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| Płyny. Gęstość i ciśnienie. Prawo Pascala. Prawo Archimedesa i siła wyporu. Naczynia połączone. Wyznaczanie gęstości cieczy za pomocą wagi Mohra-Westphala. Wyznaczanie gęstości ciała stałego w oparciu o definicję gęstości. | 2 | 2 | 4 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| Termodynamika. Teoria kinetyczno-molekularna materii. Gaz doskonały – parametry stanu gazu i równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany gazowe (izotermiczna, izochoryczna i izobaryczna). Wyznaczanie ilości moli gazu w oparciu o przemianę izotermiczna. Sprawdzanie prawa Charlesa. | 2 | 2 | 2 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| Ciepło– kinetyczno-molekularne pojęcie energii wewnętrznej i temperatury. Ciepło właściwe substancji. Skale temperatury. Zasady termodynamiki.  Kalorymetria. Wyznaczanie ciepła właściwego substancji w oparciu o prawo ostygania. | 2 | 2 | 2 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| Optyka. Fale elektromagnetyczne i zjawiska: odbicia, załamania światła i całkowitego wewnętrznego odbicia, polaryzacji i absorpcji światła. Równanie soczewki - geometryczne i materiałowe.  Współczynnik załamania i jego interpretacja w odniesieniu do właściwości materiałowych. Wyznaczenie stężenia roztworu z zastosowaniem refraktometru Abbego. Wyznaczanie współczynnika załamania materiału w oparciu o prawo załamania. | 2 | 2 | 3 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| Budowa atomu, postulaty Bohra. Serie widmowe. Powstawanie widm emisyjnych i absorpcyjnych. | 2 |  |  |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| Kinetyka chemiczna. Rzędowość i cząsteczkowość reakcji. Czynniki wpływające na szybkość reakcji. Kataliza i inhibicja i jej zastosowanie w przechowywaniu towarów. | 3 |  | 3 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| Równowagi fazowe. Układu dwu i trójfazowe. Współczynnik podziały Nernsta. Zjawiska na granicy faz, napięcie powierzchniowe. | 2 |  | 2 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| Układy koloidalne: pojęcie, klasyfikacja, właściwości, stabilność i koagulacja układów koloidalnych. Zastosowanie. | 4 |  | 4 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| Spektrofotometria. Podział metod spektroskopowych. Prawa absorpcji. Wyznaczanie maksimum absorpcji i krzywej wzorcowej. | 3 |  | 3 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| Zjawiska powierzchniowe. Adsorpcja na granicy faz. Izoterma adsorpcji Langmuira. Równanie Freundlicha. Równanie Gibbsa. | 3 |  | 3 |  | EKP\_01, EKP\_02,  EKP\_03, EKP\_04, EKP\_05, EKP\_06, EKP\_07, EKP\_08, EKP\_09 |
| **Łącznie godzin** | **30** | **15** | **30** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Metody weryfikacji efektów uczenia się dla przedmiotu** | | | | | | | | | |
| **Symbol EKP** | **Test** | **Egzamin ustny** | **Egzamin pisemny** | **Kolokwium** | **Sprawozdanie** | **Projekt** | **Prezentacja** | **Zaliczenie praktyczne** | **Inne** |
| EKP\_01 | X |  | X | X |  |  |  |  |  |
| EKP\_02 | X |  | X | X |  |  |  |  |  |
| EKP\_03 | X |  | X | X |  |  |  |  |  |
| EKP\_04 |  |  | X | X |  |  |  |  |  |
| EKP\_05 |  |  | X |  | X |  |  |  |  |
| EKP\_06 |  |  | X |  | X |  |  |  |  |
| EKP\_07 |  |  | X |  | X |  |  |  |  |
| EKP\_08 |  |  | X |  | X |  |  |  |  |
| EKP\_09 |  |  | X |  | X |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Kryteria zaliczenia przedmiotu** |
| Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Zaliczenie kolokwiów z ćwiczeń i wykładów na co najmniej 60%. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie obecności, kolokwium i sprawozdań po odbytych zajęciach laboratoryjnych.  Zaliczenie ćwiczeń: pozytywnie zaliczone kolokwium (co najmniej 60% punktów możliwych do zdobycia), obecność na co najmniej 80% zajęć.  Zaliczenie laboratorium: wykonanie ćwiczeń praktycznych i zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń praktycznych.  Zaliczenie wykładu: uprzednie zaliczenie ćwiczeń i laboratorium, zaliczenie pisemne.  Wszelkie nieobecności podlegają obowiązkowemu zaliczeniu zgodnie z ustaleniami z prowadzącym. Ocena końcowa stanowi średnią ocen z wykładu, ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych, po uzyskaniu (minimum) ocen dostatecznych z wykładu, ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nakład pracy studenta** | | | | | |
| **Forma aktywności** | **Szacunkowa liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie aktywności** | | | | |
| **W** | **C** | **L** | | **P** |
| Godziny kontaktowe | 30 | 15 | 30 | |  |
| Czytanie literatury | 5 | 4 | 5 | |  |
| Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych, projektowych |  | 10 | 10 | |  |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | 5 | 10 | |  |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania |  | 5 | 10 | |  |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 2 | 2 | 2 | |  |
| Udział w konsultacjach | 3 | 3 | 3 | |  |
| **Łącznie godzin** | **50** | **44** | **70** | |  |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu** | **164** | | | | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **6** | | | | |
|  | **Liczba godzin** | | | **ECTS** | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 114 | | | 4 | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 95 | | | 3 | |

|  |
| --- |
| **Literatura podstawowa** |
| Popek M., Rutkowska M. *Wybrane zagadnienia z chemii fizycznej dla towaroznawców,* AMG, Gdynia 2015  Polańska M, Byrski B. *Elementy chemii fizycznej dla studentów towaroznawstwa i pomocnicze materiały dydaktyczne,* Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 2000  Atkins P.W. *Podstawy chemii fizycznej,* PWN, Warszawa 2009  Grossman A.M. (red.) *Wybrane zagadnienia z chemii fizycznej,* Wyd. Politechniki Śląskiej, Katowice 2006  Halliday D., Resnick R., *Podstawy fizyki*, PWN, Warszawa 2014  Hewitt P. G., *Fizyka wokół nas*, PWN, Warszawa 2015  Orear J., *Fizyka*, WNT, 2015  Fizyka dla szkół wyższych (polska wersja książki University Physics), Licencja otwarta (CC BY 4.0). Pobierz za darmo ze strony <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-polska> |
| **Literatura uzupełniająca** |
| Atkins P.W., Trapp C.A. *Chemia fizyczna,* *Zbiór zadań z rozwiązaniami*, PWN, Warszawa 2007  Demichowicz-Pigoniowa J., Olszowski A. *Chemia fizyczna t.3. Obliczenia fizykochemiczne*, PWN, Warszawa2010  Nodzeński A., Baran P., Kreiner K., Orzechowska-Zięba A. *Eksperymentalna chemia fizyczna: wybrane zagadnienia*, AGH Uczelniane Wyd. Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2007  Salach J., Sagnowska B., Fiałkowska M., *Z fizyką w przyszłość*, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2015  Fiałkowska M., *Świat fizyki*, Wyd. ZamKor, Warszawa 2015  Strona internetowa Katedry Fizyki UMG, *Instrukcje do ćwiczeń eksperymentalnych* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Osoba odpowiedzialna za przedmiot** | |
| dr hab. Marzenna Popek, prof. UMG / dr Emilia Baszanowska | KJPPCh / KF |
| **Pozostałe osoby prowadzące przedmiot** | |
| dr hab. inż. Joanna Brzeska, prof. UMG | KJPPCh |
| dr Barbara Lednicka | KF |
| dr Kamila Haule | KF |