|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Chemia fizyczna II** | | | | | | | | **ECTS** | **2,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | **Physical Chemistry II** | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | Polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: | stacjonarne  niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe  kierunkowe | obowiązkowe  do wyboru | | Numer semestru: 2 | | | semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-1S-2L-18\_3** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr inż. Bożena Parczewska-Plesnar | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Pracownicy Katedry Chemii WNoŻ | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Instytut Nauk o Żywności, Katedra Chemii | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii** | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Opanowanie przez studenta podstaw zagadnień wchodzących w skład chemii fizycznej oraz nabycie umiejętności wykorzystania w praktyce praw opisujących zjawiska fizykochemiczne (w oparciu o aparat matematyczny). Zapoznanie się z prostymi metodami badawczymi i obsługą aparatury stosowanej przy oznaczaniu wybranych wielkości fizykochemicznych. Nabycie umiejętności interpretacji, opisu i prezentowania wyników eksperymentalnych oraz pracy w zespołach. Tematyka wykładów: Opracowywanie i interpretacja wyników pomiarów. Zasady termodynamiki. Prawo Hessa i Kirchoffa oraz ich zastosowanie. Izoterma i izobara van’t Hoffa. Gaz doskonały. Gaz rzeczywisty – równana stanu gazów rzeczywistych i punkt krytyczny. Przemiany i równowagi fazowe. Właściwości cieczy. Osmoza. Ekstrakcja. Prawo podziału Nernsta. Adsorpcja fizyczna i chemiczna – badanie, opis i zastosowania. Kinetyka chemiczna. Rzędowość i cząsteczkowość reakcji. Energia aktywacji i kataliza. Tematyka ćwiczeń: Zastosowanie izobary van’t Hoffa do wyznaczania ciepła rozpuszczania. Pomiary współczynnika załamania światła i ich zastosowanie do chemicznej analizy jakościowej i ilościowej. Ekstrakcja związków ulegających dysocjacji i asocjacji – wyznaczanie izoterm podziału i ich interpretacja. Adsorpcja kwasów karboksylowych na węglu aktywowanym. Wyznaczanie izoterm adsorpcji Freuendlicha. Badanie metodą polarymetryczną kinetyki reakcji inwersji sacharozy – określenie wpływu stężenia katalizatora. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykład……………………………………………………………………………; liczba godzin 15; 2. ćwiczenia laboratoryjne………..………………………………………………; liczba godzin 15; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykłady z wykorzystaniem prezentacji opracowanych w programie „PowerPoint” oraz krótkich filmów i animacji ilustrujących omawianą tematykę.  Ćwiczenia laboratoryjne, doświadczenia, obserwacja i pomiar.  możliwości wykorzystywania kształceniana odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | chemia ogólna i fizyczna, fizyka, matematyka  Podstawowe wiadomości z chemii, rachunek różniczkowy i całkowy, obliczenia logarytmiczne | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 Student zna podstawowe pojęcia oraz zna i rozumie podstawowe prawa chemii fizycznej. | | | Umiejętności:  U1 Student potrafi przeprowadzić standardowe pomiary fizykochemiczne w zakresie treści przedmiotu.  U2 Student potrafi samodzielnie opracowywać wyniki pomiarów oraz wyciągać poprawne wnioski merytoryczne | | | Kompetencje:  K1 Student potrafi współpracować w zespole wspólnie wykonując pomiary oraz opracowując ich wyniki.  K2 Student umie przygotować i przedstawić prezentację z serii uzyskanych wyników pomiarów | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekt W1, U1, U2 - kolokwia na ćwiczeniach laboratoryjnych; efekt U, K - ocena wynikająca z obserwacji w trakcie zajęć / zespołowe sprawozdania z wykonanych ćwiczeń; efekt K - ocena przedstawionych przez zespoły po zakończeniu ćwiczeń laboratoryjnych prezentacji uzyskanych wyników, możliwości wykorzystywania kształceniana odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Treść pytań z kolokwiów na ćwiczeniach, lista ocen studentów z kolokwiów i sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń, lista z ocenami prezentacji przygotowanych przez studentów, możliwości wykorzystywania kształceniana odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Do weryfikacji efektów kształcenia służy:  1) ocena ze sprawozdań z wykonanych w laboratorium ćwiczeń;  2) ocena z kolokwiów przeprowadzonych podczas ćwiczeń laboratoryjnych;  3) ocena (dokonana z udziałem studentów) z przedstawionej po zakończeniu ćwiczeń prezentacji.  Dla każdego z tych elementów określona jest maksymalna liczba punktów do uzyskania, tj. 1) 20 pkt., 2) 50 pkt., 3) 30 pkt., (razem 100). Student, który z każdego elementu uzyskał co najmniej 50% punktów [odpowiednio:  1) 10 pkt., 2) 25 pkt., 3) 15 pkt.] zalicza przedmiot otrzymując ocenę zależną od sumy wszystkich punktów:  50-59,5 pkt. – ocena 3,0; 60-69,5 pkt. – ocena 3,5; 70-79,5 pkt. – ocena 4,0; 80-89,5 pkt. – ocena 4,5; 90-100pkt. – ocena 5,0. | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Wykłady odbywają się w sali wykładowej, a zajęcia laboratoryjne w laboratoriach dydaktycznych Katedry Chemii | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  Bryłka J., Więckowska-Bryłka E., B. Parczewska-Plesnar, Bortnowska-Bareła B. „Eksperymentalna chemia fizyczna”, (red. E. Więckowska-Bryłka), Wyd. SGGW, Warszawa 2017, wyd. IV poprawione i zmienione. | | | | | | | | | | | |
| UWAGI | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **87 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1,5 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza - | W1 Student zna podstawowe pojęcia oraz zna i rozumie podstawowe prawa chemii fizycznej. | K\_W07  K\_W11  K\_W10 | 2  2  2 |
| Umiejętności - | U1 Student potrafi przeprowadzić standardowe pomiary fizykochemiczne w zakresie treści przedmiotu.  U2 Student potrafi samodzielnie opracowywać wyniki pomiarów oraz wyciągać poprawne wnioski merytoryczne. | K\_U16  K\_U22  K\_U07  K\_U06 | 3  2  2  1 |
| Kompetencje - | K1 Student potrafi współpracować w zespole wspólnie wykonując pomiary oraz opracowując ich wyniki.  K2 Student umie przygotować i przedstawić prezentację z serii uzyskanych wyników pomiarów. | K\_K02  K\_K03 | 2  2 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,