

Podstawy chemii fizycznej 2

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia aplikacyjna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemii Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 02CHAS.38K.01251.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Anna Lewandowska-Andrałojć, Michał Cegłowski	
Prowadzący zajęcia	Anna Lewandowska-Andrałojć, Michał Cegłowski	
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 45, Egzamin - Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną - Laboratorium: 45, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 8

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemii fizycznej.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu terminologii oraz podstawowych praw z wybranych działów chemii fizycznej.
C3	Wyrobienie umiejętności stosowania aparatu pojęciowego chemii fizycznej w rozumieniu i interpretacji najprostszych faktów z dziedziny nauk chemicznych.
C4	Teoretyczne zapoznanie się z nowoczesnymi technikami badawczymi przydatnymi w interpretacji faktów z dziedziny nauk chemicznych.
C5	Wyrobienie umiejętności prowadzenia ilościowych pomiarów wielkości fizycznych ważnych z chemicznego punktu widzenia.
C6	Przygotowanie do właściwej interpretacji wyników eksperymentów fizykochemicznych.
C7	Wyrobienie umiejętności przeprowadzania prostych obliczeń fizykochemicznych.
C8	Przygotowanie do właściwej interpretacji wyników obliczeń fizykochemicznych.
C9	Wyrobienie umiejętności opracowywanie wyników z ćwiczeń laboratoryjnych.

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie podstawowe pojęcia chemii fizycznej.	CHA_K3_W01, CHA_K3_W02, CHA_K3_W04_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium ustne
W2	zna i rozumie podstawowe prawa chemii fizycznej oraz ich konsekwencje.	CHA_K3_W02, CHA_K3_W03_inz, CHA_K3_W04_inz, CHA_K3_W08_inz, CHA_K3_W10	Egzamin pisemny, Kolokwium ustne
W3	zna i rozumie podstawy kinetyki i podstawowe mechanizmy reakcji chemicznych.	CHA_K3_W02, CHA_K3_W03_inz, CHA_K3_W04_inz, CHA_K3_W05, CHA_K3_W07_inz, CHA_K3_W08_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium ustne
W4	zna i rozumie aspekty chemiczne w naukach przyrodniczych.	CHA_K3_W01, CHA_K3_W02, CHA_K3_W06_inz, CHA_K3_W08_inz, CHA_K3_W09_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium ustne

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
W5	rozumie właściwości fizykochemiczne substancji w zależności od ich budowy lub składu.	CHA_K3_W02, CHA_K3_W03_inz, CHA_K3_W04_inz, CHA_K3_W07_inz, CHA_K3_W09_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium ustne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi posługiwać się prostą aparaturę pomiarową.	CHA_K3_U03, CHA_K3_U04_inz, CHA_K3_U05_inz, CHA_K3_U06_inz, CHA_K3_U07_inz, CHA_K3_U17_inz	Kolokwium ustne, Raport, Egzamin praktyczny
U2	potrafi stosować podstawowe techniki analityczne do zbadania określonych zjawisk fizykochemicznych.	CHA_K3_U03, CHA_K3_U04_inz, CHA_K3_U05_inz, CHA_K3_U06_inz, CHA_K3_U07_inz, CHA_K3_U09, CHA_K3_U13, CHA_K3_U16_inz, CHA_K3_U17_inz	Kolokwium ustne, Raport, Egzamin praktyczny
U3	potrafi sporządzać protokół z eksperymentu i analizować otrzymane wyniki.	CHA_K3_U05_inz, CHA_K3_U06_inz, CHA_K3_U07_inz, CHA_K3_U08_inz, CHA_K3_U09, CHA_K3_U11, CHA_K3_U12	Kolokwium ustne, Raport, Egzamin praktyczny
U4	potrafi przeprowadzać proste obliczenia fizykochemiczna i interpretować ich wyniki.	CHA_K3_U06_inz, CHA_K3_U07_inz, CHA_K3_U08_inz, CHA_K3_U12, CHA_K3_U13, CHA_K3_U16_inz	Kolokwium ustne, Raport, Egzamin praktyczny
U5	potrafi aktywnie uczestniczyć i argumentować w dyskusji dotyczącej tematyki fizykochemicznej.	CHA_K3_U18, CHA_K3_U19, CHA_K3_U20, CHA_K3_U21	Kolokwium ustne, Raport, Egzamin praktyczny
U6	potrafi korzystać ze wskazanych źródeł literaturowych.	CHA_K3_U01, CHA_K3_U02, CHA_K3_U04_inz, CHA_K3_U22_inz	Kolokwium ustne, Raport, Egzamin praktyczny
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa identyfikacji i oceny problemów poznawczych i praktycznych w pracy inżyniera korzystając ze źródeł literaturowych.	CHA_K3_K01	Kolokwium ustne, Raport
K2	jest gotów/gotowa prowadzenia dyskusji dotyczącej tematyki fizykochemicznej oraz propagowania i przestrzegania etyki zawodowej.	CHA_K3_K04	Kolokwium ustne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Kinetyka chemiczna.	W1, W2, W3, W5, U1, U2, U6	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
2.	Cząsteczki w ruchu.	W1, W2, W3, W4, W5, U2, U3, U4, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
3.	Elektrochemia.	W1, W2, W3, U2, U3, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
4.	Równowagi chemiczne.	W1, W2, W3, U2, U3, U4, U5, U6	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
5.	Podstawy spektroskopii molekularnej.	W2, W3, U3, U5	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny
Ćwiczenia	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa
Laboratorium	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem podejścia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i laboratoriów. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): bardzo dobra znajomość omawianych zagadnień potwierdzona podczas egzaminu pisemnego; • dobry plus (+db; 4,5): jak wyżej, z nieznacznymi niedociągnięciami w zakresie wiedzy sprawdzanej podczas egzaminu pisemnego; • dobry (db; 4,0): dobra znajomość omawianych zagadnień potwierdzona na egzaminie pisemnym; • dostateczny plus (+dst; 3,5): zadowalająca znajomość omawianych zagadnień; • dostateczny (dst; 3,0): wybiórcza znajomość zasadniczych zagadnień omawianych podczas wykładów; • niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca znajomość zagadnień realizowanych na wykładach
Ćwiczenia	Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): bardzo dobra znajomość omawianych zagadnień potwierdzona podczas kolokwium; • dobry plus (+db; 4,5): jak wyżej, z nieznacznymi niedociągnięciami w zakresie wiedzy sprawdzanej podczas kolokwium; • dobry (db; 4,0): dobra znajomość omawianych zagadnień potwierdzona na kolokwium; • dostateczny plus (+dst; 3,5): zadowalająca znajomość omawianych zagadnień; • dostateczny (dst; 3,0): wybiórcza znajomość zasadniczych zagadnień omawianych podczas zajęć; • niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca znajomość zagadnień realizowanych w trakcie zajęć.

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Zaliczenie następuje na podstawie kolokwίων ustnych z danego tematu. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): bardzo dobra znajomość omawianych zagadnień potwierdzona podczas kolokwium; • dobry plus (+db; 4,5): jak wyżej, z nieznacznymi niedociągnięciami w zakresie wiedzy sprawdzanej podczas kolokwium; • dobry (db; 4,0): dobra znajomość omawianych zagadnień potwierdzona na kolokwium; • dostateczny plus (+dst; 3,5): zadowalająca znajomość omawianych zagadnień; • dostateczny (dst; 3,0): wybiórcza znajomość zasadniczych zagadnień omawianych podczas zajęć; • niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca znajomość zagadnień realizowanych w trakcie zajęć.

Literatura

Obowiązkowa

1. P. Atkins, J de Paula „Chemia fizyczna”, PWN, Warszawa 2016.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	45
Ćwiczenia	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	25
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie pracy pisemnej	20
Przygotowanie do zaliczenia	20
Przygotowanie do egzaminu	25
Przygotowanie raportu	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 240
Liczba punktów ECTS	ECTS 8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CHA_K3_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do identyfikacji i oceny problemów poznawczych i praktycznych w pracy inżyniera
CHA_K3_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do doceniania, propagowania i przestrzegania etyki zawodowej w działaniach własnych i innych
CHA_K3_U01	Absolwent/ka potrafi stosować terminologię chemiczną zgodną z zaleceniami IUPAC oraz systemem norm
CHA_K3_U02	Absolwent/ka potrafi przedstawić w zrozumiały sposób zdobytą wiedzę dotyczącą zjawisk fizyko-chemicznych
CHA_K3_U03	Absolwent/ka potrafi analizować właściwości fizyko-chemiczne materiałów w oparciu o dobór odpowiednich metod i aparatury
CHA_K3_U04_inz	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać i skalować procesy chemiczne z uwzględnieniem doboru reagentów i oczyszczania produktów
CHA_K3_U05_inz	Absolwent/ka potrafi tworzyć i interpretować proste schematy technologiczne oraz przeprowadzać w skali laboratoryjnej procesy technologiczne
CHA_K3_U06_inz	Absolwent/ka potrafi stosować metody obliczeniowe w oparciu o programy komputerowe do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich
CHA_K3_U07_inz	Absolwent/ka potrafi stosować specjalistyczne oprogramowanie komputerowe do wizualizacji i opisu procesów chemicznych
CHA_K3_U08_inz	Absolwent/ka potrafi interpretować i analizować ilościowy i jakościowy opis właściwości fizykochemicznych materiałów
CHA_K3_U09	Absolwent/ka potrafi dobierać techniki analizy instrumentalnej w celu rozwiązania prostych problemów chemicznych
CHA_K3_U11	Absolwent/ka potrafi przygotować raport z prowadzonych eksperymentów oraz przeprowadzić ich krytyczną analizę
CHA_K3_U12	Absolwent/ka potrafi wykonać zadania badawcze lub ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna
CHA_K3_U13	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać umiejętności pracy laboratoryjnej
CHA_K3_U16_inz	Absolwent/ka potrafi przedstawić problem chemiczny lub technologiczny i zaproponować jego rozwiązanie
CHA_K3_U17_inz	Absolwent/ka potrafi stosować metody, techniki, aparaturę do projektowania i wykonania pracy inżynierskiej
CHA_K3_U18	Absolwent/ka potrafi wykazywać umiejętność poprawnego wnioskowania i krytycznej oceny istniejących rozwiązań
CHA_K3_U19	Absolwent/ka potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań i zadań inżynierskich
CHA_K3_U20	Absolwent/ka potrafi wyrazić w przystępny sposób, zdobytą wiedzę, prowadzenia debaty oraz prezentowania wyników dotyczących chemii
CHA_K3_U21	Absolwent/ka potrafi pracować w grupie, pełniąc różne role
CHA_K3_U22_inz	Absolwent/ka potrafi pracować w laboratorium chemicznym
CHA_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu chemii
CHA_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie pojęcia i zależności pozwalające na ilościowy opis zjawisk fizyko-chemicznych

Kod	Treść
CHA_K3_W03_inz	Absolwent/ka zna i rozumie modele matematyczne i techniki obliczeniowe stosowane w inżynierii chemicznej
CHA_K3_W04_inz	Absolwent/ka zna i rozumie budowę i właściwości fizyko-chemiczne materiałów oraz możliwości ich wykorzystania
CHA_K3_W05	Absolwent/ka zna i rozumie mechanizmy reakcji chemicznych i ich wzajemne powiązania oraz znaczenie w naukach ścisłych
CHA_K3_W06_inz	Absolwent/ka zna i rozumie podstawową wiedzę o cyklu życia materiałów i aparatury chemicznej
CHA_K3_W07_inz	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe metody techniki i narzędzia informatyczne stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu chemii
CHA_K3_W08_inz	Absolwent/ka zna i rozumie techniki laboratoryjne i metody analityczne oraz ich potencjał aplikacyjny
CHA_K3_W09_inz	Absolwent/ka zna i rozumie projektowanie i przeprowadzanie procesów syntezy chemicznej
CHA_K3_W10	Absolwent/ka zna i rozumie procesy technologii chemicznej