



Chemia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria Biomedyczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/2025 Kod przedmiotu EIBMS.li1.00056.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
Koordynator przedmiotu	Anna Kusior	
Prowadzący zajęcia	Anna Kusior, Karolina Zazakowny, Joanna Klich-Kafel, Maria Rajska, Grzegorz Grabowski	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z podstawami chemii ogólnej i nieorganicznej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna podstawowe pojęcia i prawa chemii, kwantowo-mechaniczny opis budowy atomów i wiązań chemicznych, zna prawa rządzące podstawowymi stanami materii i potrafi zcharakteryzować te stany.	IBM1A_W02	Kolokwium, Egzamin
W2	Zna podstawy teorii roztworów elektrolitów wraz z teorią dysocjacji elektrolitycznej i ilościowym opisem równowag w roztworach elektrolitów, potrafi zastosować prawa termodynamiki chemicznej w celu określenia samorzutności reakcji.	IBM1A_W02	Kolokwium, Egzamin
W3	Potrafi pokazać związek między strukturą elektronową atomów a budową układu okresowego i właściwościami chemicznymi pierwiastków, zna podstawy kinetyki chemicznej oraz klasycznej analizy jakościowej i ilościowej.	IBM1A_W02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi prowadzić złożone obliczenia z zakresu stechiometrii, stężeń roztworów i równowag w roztworach elektrolitów.	IBM1A_U01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium
U2	Potrafi samodzielnie prowadzić podstawowe operacje w laboratorium chemicznym, potrafi wykrywać najważniejsze jony w roztworach związków nieorganicznych oraz określić ich stężenie.	IBM1A_U02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy chemicznej.	IBM1A_K01	Aktywność na zajęciach
K2	Potrafi pracować w grupie.	IBM1A_K03	Aktywność na zajęciach

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Treści wykładu obejmują: Układ okresowy pierwiastków. Podstawowe prawa chemii. Charakterystyka stanów materii. Wiązania chemiczne. Typy i mechanizmy reakcji chemicznych. Elementy termodynamiki chemicznej i termochemii. Kryteria równowagi termodynamicznej, samorzutności i wymuszoności procesów. Roztwory. Równowagi fazowe. Zjawiska na granicach faz - adsorpcja. Elementy kinetyki homo- i heterogenicznej. Kataliza. Elementy elektrochemii-procesy elektrodowe, ogniwa. Elektroliza.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie do zajęć	40
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50

Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 152
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Układ okresowy pierwiastków. Podstawowe prawa chemii. Kwantowo-mechaniczny opis budowy atomów i wiązań chemicznych. Charakterystyka stanów materii. Związki nieorganiczne i kompleksowe - właściwości. Typy i mechanizmy reakcji chemicznych. Elementy termodynamiki chemicznej i termochemii. Kryteria równowagi termodynamicznej oraz samorzutności procesów. Roztwory oraz równowagi w roztworach elektrolitów. Zjawiska na granicach faz - adsorpcja. Elementy kinetyki homo- i heterogenicznej. Kataliza. Elementy elektrochemii-procesy elektrodowe, ogniwa. Elektroliza.	W1, W2, W3, U1, K1	Wykład
2.	1.Stężenia roztworów + stechiometria, 2.Równowaga chemiczna 3.Dysocjacja elektrolityczna + pH roztworu, 4.Równowagi w roztworach związków trudnorozpuszczalnych, 5.Roztwory buforowe, hydroliza, Analiza wybranych kationów i anionów Analiza ilościowa: •Alkacymetria: oznaczanie NaOH, HCl, CH ₃ COOH •Redoksimetria: oznaczanie H ₂ C ₂ O ₄ oraz jonów miedzi	U1, U2, K2	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Design thinking, Kształcenie zdalne, Dyskusja, Mini wykład

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin	Przedmiot kończy się egzaminem. Studentowi, zgodnie z regulaminem studiów, przysługują trzy terminy egzaminu.
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	Student uzyskuje zaliczenie na podstawie kolokwium pisemnych. Student ma możliwość przystąpienia do dwóch kolokwium poprawkowych. Do oceny końcowej wlicza się średnią arytmetyczną ze wszystkich uzyskanych ocen.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie oceny pozytywnej z każdej z dwu części: 1) Część rachunkowa oceniana jest na podstawie sprawdzianów. 2) Część praktyczna oceniana jest na podstawie kolokwium dopuszczającego do wykonania części praktycznej jak również wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Studentowi przysługują dwa dodatkowe terminy zaliczenia poprawkowego. Do egzaminu dopuszczone są osoby, które uzyskały pozytywną ocenę zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych. W przypadku niezaliczenia egzaminu w terminie podstawowym, studenci mają prawo ponadto przystąpić do dwóch terminów poprawkowych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen z laboratorium i egzaminu: $OK = 0,4 * OL + 0,6 * OE$. Uwzględnia ona oceny ze wszystkich terminów zaliczenia i egzaminów (również oceny niedostateczne) otrzymane przez studenta.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

W przypadku ćwiczeń laboratoryjnych przewidziane są zajęcia w czasie których można odrobić usprawiedliwioną nieobecność. Zaległości z części rachunkowej powstałe wskutek usprawiedliwionej nieobecności można wyrównać w ramach konsultacji.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiadomości z chemii ogólnej i nieorganicznej z zakresu szkoły średniej.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykład: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego. Obecność na wykładzie nie jest obowiązkowa.

Ćwiczenia laboratoryjne: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych - obecność na laboratoriach jest obowiązkowa.

Literatura

Obowiązkowa

1. A.Bielański - Chemia ogólna i nieorganiczna
2. A.Bielański - Podstawy chemii nieorganicznej
3. F.A.Cotton, G. Wilkinson, P.L.Gaus - Chemia nieorganiczna. Podstawy.
4. Obliczenia w chemii ogólnej. Cz. I. Podstawy teoretyczne (pod redakcją Andrzeja Małeckiego), skrypt AGH
5. Obliczenia w chemii ogólnej, Cz. II. Przykłady i zadania (pod redakcją Anny Kozłowskiej-Róg), skrypt AGH
6. Skrypt uczelniany SU1624, „Wybrane zagadnienia z chemii analitycznej, Analiza Jakościowa” pod redakcją Anny Kozłowskiej-Róg, Kraków 2001
7. Skrypt uczelniany SU1649, „Wybrane zagadnienia z chemii analitycznej, Analiza Ilościowa” pod redakcją Andrzeja Małeckiego, Kraków 2003
8. Obliczenia chemiczne : zbiór zadań z chemii nieorganicznej i analitycznej wraz z podstawami teoretycznymi : praca zbiorowa / pod red. Alfreda Śliwy ; [poszczególne rozdz. oprac. Wiktor Gorzelany et al.].

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IBM1A_K01	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, rozumie potrzebę i zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
IBM1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i za wspólnie realizowane zadania oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania oraz adekwatnie zaplanować pracę
IBM1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie
IBM1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie
IBM1A_W02	ma wiedzę w zakresie chemii, ze szczególnym uwzględnieniem chemii organicznej i biochemii oraz nauki o materiałach, obejmującą biomateriały stosowane w medycynie, w tym biozgodne materiały implantacyjne