



Chemia nieorganiczna

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Nanoinżynieria Materiałów Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/2025 Kod przedmiotu JNAIS.li4.08986.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Koordynator przedmiotu	Marta Radecka	
Prowadzący zajęcia	Marta Radecka, Anita Trenczek-Zając	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	Liczba punktów ECTS 6

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W1	Student wie jak powstały pierwiastki, zna metody otrzymywania najważniejszych pierwiastków chemicznych oraz związków chemicznych	NAI1A_W01	Egzamin
W2	Student zna podstawowe właściwości najważniejszych pierwiastków chemicznych oraz właściwości najważniejszych grup związków chemicznych oraz ich znaczenie.	NAI1A_W01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin
W3	Student zna podstawy teorii roztworów elektrolitów oraz ilościowy opis równowagi w roztworach elektrolitów	NAI1A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin
W4	Student zna zasady pracy w laboratorium chemicznym oraz podstawy klasycznej analizy jakościowej i ilościowej	NAI1A_W01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zaprezentować informacje o znaczeniu związków chemicznych w szeroko pojętym środowisku człowieka.	NAI1A_U01	Aktywność na zajęciach, Egzamin
U2	Student potrafi prowadzić obliczenia z zakresu równowag w roztworach elektrolitów.	NAI1A_U01	Kolokwium, Egzamin
U3	Student potrafi wykonywać proste analizy chemiczne z zakresu analizy jakościowej i ilościowej, posługując się prostym sprzętem laboratoryjnym.	NAI1A_U01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów dostrzegać wpływ chemii na zmiany w otoczeniu społecznym oraz przyrodniczym.	NAI1A_K01, NAI1A_K02	Aktywność na zajęciach
K2	Jest gotów do pracy indywidualnej oraz współpracować w grupie.	NAI1A_K01, NAI1A_K02	Aktywność na zajęciach

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł umożliwia studentom zdobycie wiedzy i umiejętności związanych z podstawowymi właściwościami, sposobami otrzymywania oraz głównymi zastosowaniami najważniejszych pierwiastków i związków chemicznych. Student zdobywa również wiedzę o zjawiskach będących wynikiem przesunięcia stanu równowagi w roztworach elektrolitów jak również umiejętności z podstaw analizy chemicznej-jakościowej i ilościowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia audytoryjne	15

Ćwiczenia laboratoryjne	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	5
Przygotowanie do zajęć	50
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 170
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 90

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Pochodzenie pierwiastków chemicznych, odmiany alotropowe, rozpowszechnienie pierwiastków chemicznych na Ziemi. 2. Metale i niemetale – właściwości, reakcje. 4. Pierwiastki metali przejściowych. 5. Związki koordynacyjne (nazewnictwo, izomeria, reakcje). 6. Tlenki metali. 7. Definicje kwasów i zasad. Kwasy tlenowe i wodorotlenki. 8. Równowagi w roztworach wodnych elektrolitów-II 9. Elementy chemii analitycznej: analiza jakościowa wybranych kationów i anionów, analiza ilościowa: wagowa, alkałymetria, redoksometria, kompleksometria.	W1, W2, W3, U1, K1	Wykład
2.	1. Dysocjacja elektrolityczna. 2. Dysocjacja wody. Wykładnik jonów wodorowych pH. 3. Obliczanie stężeń jonów w roztworach elektrolitów. 4. Hydroliza soli. Określanie odczynu roztworów hydrolizujących soli. 5. Roztwory buforowe 6. Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności.	W2, W3, U2, K2	Ćwiczenia audytoryjne
3.	1. Klasyczna analiza jakościowa, odczynniki grupowe, podział kationów i anionów na grupy analityczne. 2. Reakcje charakterystyczne kationów i anionów. 3. Zasady oznaczeń ilościowych – analiza wagowa i analiza objętościowa. 4. Przykłady oznaczeń wagowych. 5. Analiza miareczkowa: wybrane reakcje	W4, U3, K2	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Praca grupowa, Dyskusja, Mini wykład, Odwrócona klasa (ang. flipped classroom), Nauczanie rówieśnicze (ang. peer learning), Metoda ćwiczebna (np. wykonywanie zadań przy tablicy)

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Egzamin	.
Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	

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

Warunkiem zaliczenia:

- ćwiczeń jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium,
- laboratorium jest uzyskanie oceny pozytywnej z części praktycznej, która jest oceniana jest na podstawie kolokwium dopuszczające do wykonania części praktycznej jak również wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.

Studentowi przysługują dodatkowe terminy zaliczenia poprawkowego z obu form zajęć.

Do egzaminu dopuszczone są osoby, które uzyskały pozytywną ocenę zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych. W przypadku niezaliczenia egzaminu w terminie podstawowym, studenci mają prawo ponadto przystąpić do dwóch terminów poprawkowych.

Sposób obliczania oceny końcowej

$OK = 0,20 \cdot OC + 0,2 \cdot OL + 0,6 \cdot OE$ OC-ocena z ćwiczeń (semestr 2 i 3), OL-ocena z laboratorium i OE- ocena z egzaminu jest oceną średnią, czyli uwzględnia wszystkie 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

Uzyskanie pozytywnej oceny końcowej z modułu "Chemia ogólna"

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

Wykład: – Obecność obowiązkowa: Nie – Zasady udziału w zajęciach: 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. Ćwiczenia audytoryjne: – Obecność obowiązkowa: Tak – Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego. Ocena pracy studenta wynika z ocen cząstkowych pisemnych kolokwium. Ćwiczenia laboratoryjne: – Obecność obowiązkowa: Tak – Zasady udziału w zajęciach: 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.

Literatura

Obowiązkowa

1. A.Bielański – Podstawy chemii nieorganicznej
2. F.A.Cotton, G. Wilkinson, P.L.Gaus – Chemia nieorganiczna. Podstawy.

Dodatkowa

1. 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.

Badania i publikacje

Publikacje

1. M.Radecka, A.Kusior, A.Trenczek-Zajac, K. Zakrzewska, Oxide nanomaterials for photoelectrochemical hydrogen energy sources, *Advances in Inorganic Chemistry*, 72 (2018) 145–183, published by Elsevier Academic Press
2. M. Synowiec, A. Micek-Ilnicka, K. Szczepanowicz, A. Różycka, A. Trenczek-Zajac, K. Zakrzewska, M.Radecka, Functionalized structures based on shape-controlled TiO₂, *Applied Surface Science*, 473 (2019) 603–613.
3. A. Kusior, J. Klich-Kafel, A. Trenczek-Zajac, K. Świerczek, M. Radecka, K. Zakrzewska, TiO₂-SnO₂ nanomaterials for gas sensing and photocatalysis, *Journal of the European Ceramic Society*, 33 (2013) 2285–2290.
4. K.Zazakowny, J.Lewandowska-Łańcucka, J.Mastalska-Popławska, K. Kamiński, A. Kusior, M.Radecka, M. Nowakowska, Biopolymeric hydrogels – nanostructured TiO₂ hybrid materials as potential injectable scaffolds for bone regeneration, *Colloids and Surfaces. B, Biointerfaces*, 148 (2016) 607–614

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
NAI1A_K01	Jest gotów do pozyskiwania informacji dotyczących studiowanego kierunku i poddawania ich analizie oraz oceniania ich przydatności.
NAI1A_K02	Jest gotów do współpracy w grupie mając na uwadze etykę zawodową i dobre obyczaje w środowisku branżowym.
NAI1A_U01	Umie wykorzystać wiedzę teoretyczną do zaplanowania i przeprowadzenia eksperymentów lub symulacji komputerowych w zakresie nanoinżynierii materiałów, jak również potrafi stawiać hipotezy badawcze oraz analizować przyczyny i przebieg obserwowanych zjawisk i procesów. W szczególności potrafi prognozować ich skutki z wykorzystaniem standardowych metod i narzędzi właściwych badaniom podstawowym i technicznym.
NAI1A_W01	Posiada wiedzę z zakresu nauk ścisłych, przyrodniczych oraz inżynieryjno-technicznych potrzebną do zrozumienia podstawowych procesów technologicznych. Dzięki pozyskanej wiedzy rozumie zasady działania typowych urządzeń i systemów w zakresie studiowanej dziedziny.