



Chemia ogólna

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.II2.00157.24 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-Zajac, Agnieszka Łącz	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30	Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podstawowe informacje na temat budowy materii, wiązań chemicznych i struktury cząsteczek. Procesy odwracalne oraz podstawy teorii roztworów elektrolitów. W ramach ćwiczeń audytoryjnych student będzie mógł w praktyce weryfikować swoją wiedzę na temat podstawowych praw chemicznych oraz procesów równowagowych.
----	--

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.	NAI1A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W2	Zna związek między strukturą elektronową atomów a budową układu okresowego i właściwościami chemicznymi pierwiastków.	NAI1A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W3	Zna podstawy zjawisk odwracalnych i nieodwracalnych oraz zjawiska zachodzące w elektrolitach.	NAI1A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi pokazać związek między strukturą elektronową atomów a budową układu okresowego i właściwościami chemicznymi pierwiastków.	NAI1A_U01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
U2	Potrafi prowadzić obliczenia z zakresu stechiometrii, stężeń roztworów oraz posiada umiejętność uzgadniania równań reakcji chemicznych.	NAI1A_U01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
U3	Potrafi opisać podstawowe stany materii wraz z prawami rządzącymi tymi stanami.	NAI1A_U01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy chemicznej.	NAI1A_K01	Aktywność na zajęciach
K2	Jest gotów do zastosowania zdobytej wiedzy chemicznej dla potrzeb zawodowych.	NAI1A_K03	Aktywność na zajęciach

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł umożliwia studentom zdobycie wiedzy na temat budowy materii, teorii elektrolitów oraz procesów odwracalnych i nieodwracalnych jak również umiejętności wykorzystania tej wiedzy w praktyce.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia audytoryjne	30
Przygotowanie do zajęć	40
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	3

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 153
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.	1. Podstawowe prawa chemii. 2. Typy i mechanizmy reakcji chemicznych. 3. Kryteria równowagi termodynamicznej, reakcje odwracalne i nieodwracalne. 4. Dysocjacja elektrolityczna. 5. Teoria elektrolitów słabych i mocnych. 6. Struktura elektronowa pierwiastków. 7. Układ okresowy pierwiastków. 8. Wiązania chemiczne. 9. Stany materii.	W1, W2, W3, U1, U3, K1, K2	Wykład
2.	1. Nazewnictwo związków chemicznych. 2. Podstawowe pojęcia i prawa chemii. 3. Równania reakcji chemicznych-zasady uzgadniania. 4. Sposoby wyrażania stężeń roztworów (molowe, procentowe, ułamek molowy). 6. Przeliczanie stężeń roztworów. 7. Obliczenia stechiometryczne. 8. Równania reakcji utleniania i redukcji. 9. Równowaga termodynamiczna.	W1, W3, U2, U3, K1, K2	Ćwiczenia audytoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Wykład, Metoda ćwiczebna (np. wykonywanie zadań przy tablicy), Praca grupowa, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.
Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwiów.

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

Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych odbywa się na podstawie ocen z kolokwiów. Studentowi przysługują dodatkowe dwa terminy zaliczenia poprawkowego. Zaliczenie przedmiotu "chemia ogólna" wymaga uzyskania pozytywnej oceny z kolokwium sprawdzającego wiedzę z wykładów. W przypadku niezaliczenia kolokwium sprawdzającego wiedzę z wykładów w terminie podstawowym, studenci mają prawo ponadto przystąpić do dwóch terminów poprawkowych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = $0.7 \times$ średnia ocena z ćwiczeń audytoryjnych + $0.3 \times$ średnia ocena z kolokwium zaliczeniowego z wykładów (oceny średnie oblicza się jako średnią arytmetyczną ocen uzyskanych w kilku terminach). Wymagane jest

uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych i kolokwium zaliczeniowego z wykładów.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach należy ustalić indywidualnie z prowadzącym zajęcia.

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 częściowych pisemnych kolokwium.

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. P.Atkins, L.Jones, L.Laverman- Chemia Ogólna

Dodatkowa

1. Obliczenia w chemii ogólnej. Cz. I. Podstawy teoretyczne (pod redakcją Andrzeja Małeckiego), skrypt AGH
2. Obliczenia w chemii ogólnej, Cz. II. Przykłady i zadania (pod redakcją Anny Kozłowskiej-Róg), skrypt AGH

Badania i publikacje

Publikacje

1. A. Kusior, K.Michalec, P.Jeleń, *M. Radecka*, Shaped Fe₂O₃ nanoparticles – synthesis and enhanced photocatalytic degradation towards RhB, Applied Surface Science 476 (2019) 342–352.
2. J. Sar, K. Kolodziejak, K. Wismulek, K. Orlinski, A. Kusior, M. Radecka, A. Trenczek-Zajac, K. Zakrzewska, D.A. Pawlak, Eutectic composites for Photoelectrochemical Solar Cells (PSC) In “Photoelectrochemical Solar Cells” published by WILEY-Scrivener Publishing LLC, USA. eds. Nurdan Demirci Sankir, Mehmet Sankir. — Hoboken : John Wiley & Sons, Inc., ; Scrivener Publishing LLC, cop. 2019. — (Advances in Solar Cell Materials and Storage). — ISBN: 9781119459934 ; e-ISBN: 9781119460008. — S. 305–347
3. 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

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_K03	Jest gotów do twórczego wykorzystania swoich kompetencji dla dobra ogółu, również w sposób przedsiębiorczy.
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.