



Pokazy doświadczalne w chemii

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia z elementami ochrony środowiska		Cykl dydaktyczny 2024/2025		
Edycja Wszystkie		Kod przedmiotu JCEOSSPS.P2.12994.24		
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej		Języki wykładowe polski		
Poziom kształcenia Studia podyplomowe		Obligatoryjność Obowiązkowy		
Forma studiów Stacjonarne		Blok zajęciowy Studia podyplomowe		
Profil studiów Podyplomowe		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		
Koordynator przedmiotu		Janusz Wolny, Maria Rajska		
Prowadzący zajęcia		Karolina Zazakowny, Maria Rajska		
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Zaliczenie		Liczba punktów ECTS 3
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 16		

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z doświadczeniami chemicznymi z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej oraz elektrochemii, które mogą zostać wykonane w szkolnej pracowni chemicznej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student posiada wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć i praw chemicznych.	CEOSSP_W01	Przygotowanie i przeprowadzenie badań
W2	Student zna podstawowe stany materii oraz prawa rządzące tymi stanami.	CEOSSP_W01	Przygotowanie i przeprowadzenie badań
W3	Student posiada wiedzę dotyczącą podstaw chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej i elektrochemii.	CEOSSP_W01	Przygotowanie i przeprowadzenie badań
W4	Student zna podstawy teorii roztworów elektrolitów.	CEOSSP_W01	Przygotowanie i przeprowadzenie badań
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przewidzieć wynik doświadczenia i poprawnie zapisać równanie reakcji chemicznej dla nieorganicznych i organicznych związków chemicznych.	CEOSSP_U01	Przygotowanie i przeprowadzenie badań
U2	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić eksperymenty chemiczne ilustrujące wybrane właściwości chemiczne.	CEOSSP_U01	Przygotowanie i przeprowadzenie badań
U3	Student potrafi poprawnie zinterpretować eksperyment.	CEOSSP_U03	Przygotowanie i przeprowadzenie badań
U4	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych eksperymentów, z wyszczególnieniem obserwacji i wniosków.	CEOSSP_U02	Przygotowanie i przeprowadzenie badań
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do pracy samodzielnej oraz grupowej, a także potrafi angażować się w dyskusję dotyczącą otrzymanych wyników.	CEOSSP_K01	Przygotowanie i przeprowadzenie badań
K2	Student jest gotów do ciągłego poszerzania wiedzy z zakresu chemii.	CEOSSP_K01	Przygotowanie i przeprowadzenie badań

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

W ramach przedmiotu student będzie mógł w praktyce weryfikować posiadaną wiedzę na temat podstawowych praw chemicznych oraz reakcji zachodzących w roztworach wodnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia laboratoryjne	16
Przygotowanie do zajęć	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	30

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 16

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wykonanie eksperymentów i przygotowanie sprawozdania z zajęć: - Badanie właściwości srebra (reakcje charakterystyczne kationu Ag^+, wykrywanie aldehydów, cukrów redukujących); - Badanie właściwości miedzi (reakcje charakterystyczne kationu Cu^{2+}, reakcje ze stężonymi kwasami, rozróżnianie aldehydów od ketonów, reakcja biuretowa); - Badanie właściwości tlenku miedzi(II) (reakcje z różnymi kwasami); - Wykrywanie białek (reakcja nitrowania pierścieni aromatycznych); - Oznaczanie alkacymetryczne mocnych i słabych elektrolitów (np. kwasu solnego, wodorotlenku sodowego, kwasu etanowego, kwasu acetylosalicylowego, amoniaku); - Oznaczanie kompleksometryczne zawartości jonów Mg^{2+} i Ca^{2+}; - Oznaczanie argentometryczne zawartości jonów Cl^-; - Badanie właściwości manganu (reakcje charakterystyczne kationu Mn^{2+}, reakcje redoks KMnO_4 w różnych środowiskach, rozkład termiczny i chemiczny KMnO_4, wykrywanie różnych grup funkcyjnych związków organicznych, reakcja z gliceryną); - Badanie właściwości chromu (reakcje charakterystyczne kationu Cr^{3+}, reakcje redoks, reakcja redukcji termicznej KMnO_4 oraz $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, reakcje równowagowe pomiędzy anionem chromianowym(VI) i dichromianowym(VI)); - Badanie właściwości żelaza (reakcje charakterystyczne kationu Fe^{2+}); - Badanie właściwości cynku (reakcje charakterystyczne kationu Zn^{2+}); - Badanie aktywności metali (reakcja wypierania wodoru z kwasu); - Badanie pH za pomocą wybranych wskaźników kwasowo-zasadowych; - Analiza jakościowa wybranych anionów (reakcje z azotanem(V) srebra i azotanem(V) baru); - Badanie właściwości wybranych anionów (reakcje charakterystyczne); - Identyfikacja wybranych kationów na podstawie tzw. próby płomieniowej; - Odróżnianie tłuszczu nasyconych od tłuszczu nienasyconych (reakcja z wodą bromową); - Reakcja estryfikacji; - Reakcja zmydlania tłuszczu.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1, K2	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Praca grupowa, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Przygotowanie i przeprowadzenie badań	Samodzielne wykonanie wszystkich zaproponowanych eksperymentów oraz przygotowanie sprawozdania.

Dodatkowy opis

Przedmiot ma charakter eksperymentalny i obejmuje aktualny stan wiedzy w zakresie chemii ogólnej, nieorganicznej, organiczej oraz elektrochemii. Zajęcia prowadzone są stacjonarnie. W sytuacji ograniczeń w funkcjonowaniu Uczelni zajęcia mogą odbywać się w formie e-Learningu z wykorzystaniem różnych materiałów dydaktycznych (wizualnych i audiowizualnych).

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

W przypadku nie uzyskania zaliczenia w pierwszym terminie (z przyczyn wynikających, np. z nieobecności na większości zajęć), student zobowiązany jest do zgłoszenia się do prowadzącego zajęcia laboratoryjne w celu ustalenia możliwości indywidualnego sposobu uzyskania zaliczenia.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa wynika z wykonania wszystkich eksperymentów oraz przygotowania sprawozdań, których zawartość określa prowadzący zajęcia. Przedmiot kończy się uzyskaniem zaliczenia (nie zaś otrzymaniem konkretnej noty).

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Nieobecności (np. wynikające ze zdarzeń losowych, nagłej choroby, itd.) w wymiarze do 1 spotkania student jest zobowiązany usprawiedliwić oraz przygotować sprawozdanie zawierające zagadnienia teoretyczne dotyczące poszczególnych eksperymentów. W przypadku nieobecności powyżej 1 spotkania student nie uzyskuje zaliczenia, chyba, że przedłoży np. zaświadczenie o posiadaniu indywidualnego toku nauki lub poświadczenie o chorobie. W takim przypadku, oraz we wszystkich pozostałych, student zobowiązany jest zgłosić się do prowadzącego zajęcia w celu indywidualnego ustalenia sposobu uzyskania zaliczenia.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa.

Wiedza z zakresu chemii na poziomie licealnym.

Uzyskanie pozytywnego zaliczenia przedmiotu odbywa się za zasadzie samodzielnego wykonania wszystkich doświadczeń przewidzianych na danym spotkaniu.

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

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uczęszczanie na wszystkie zajęcia stacjonarne, wykonanie wszystkich zaproponowanych eksperymentów oraz przygotowanie sprawozdań z odbytych zajęć.

Literatura

Obowiązkowa

1. J. Minczewski, Z. Marczenko - Chemia analityczna. Podstawy teoretyczne i analiza jakościowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001
2. D. Kealey, P.J. Haines - Krótkie wykłady - Chemia analityczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009
3. P.A. Cox - Krótkie wykłady - Chemia nieorganiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009
4. G. Patrick - Krótkie wykłady - Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009

Dodatkowa

1. <https://pazdro.com.pl/doswiadczenia-chemiczne>
2. <http://www.e-chemia.nazwa.pl/efektowna>

Badania i publikacje

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
CEOSSP_K01	rozumie potrzebę śledzenia rozwoju technologii oraz poszerzania wiedzy dotyczącej obszaru nauk ścisłych i technicznych, tak, by możliwe było planowanie swojego rozwoju zawodowego oraz dzielenia się wiedzą w sposób otwarty i zrozumiały dla innych
CEOSSP_U01	posiada umiejętności pozwalające na wykorzystanie technologii informatycznych i dobór właściwych metod pracy w celu efektywnego wykonania pojawiających się zadań
CEOSSP_U02	potrafi wykorzystać nowe technologie w celu przygotowania, prezentacji omawianych zjawisk
CEOSSP_U03	potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł oraz integrować je z innymi dziedzinami w celu zdefiniowania i realizacji zadań dydaktycznych
CEOSSP_W01	zna i rozumie zagadnienia z zakresu i szeroko rozumianych nauk ścisłych