



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemia

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Bezpieczeństwa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Joanna Zembruska

e-mail: joanna.zembruska@put.poznan.pl

tel. 0616652015

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne



1. Student ma wiedzę z zakresu chemii zdobytą podczas nauki w szkole średniej, niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań w zakresie chemii
2. Student umie analizować zachodzące wokół niego zjawiska.

Student potrafi ocenić sytuację w jakiej się znajduje

3. Student jest świadomy ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

### Cel przedmiotu

Usystematyzowanie i poszerzenie wiedzy z zakresu chemii, nabycie umiejętności identyfikowania, przewidywania i redukcji możliwych lub obecnych zagrożeń wynikających z użytkowania związków chemicznych

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia inżynierskie w obszarze chemii [K1\_W01]

Umiejętności

1. Potrafi właściwie dobierać źródła oraz informacje z nich pochodzące dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji. [K1\_U01]
2. Potrafi zaprojektować przy użyciu właściwych metod i technik obiekt, system lub proces spełniający wymagania mieszczące się w ramach inżynierii bezpieczeństwa i dokonać jego wstępnej oceny ekonomicznej [K1\_U07]
3. Potrafi planować, organizować i realizować pracę indywidualną i zespołową oraz przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. [K1\_U11]

Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. [K1\_K03]
2. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. [K1\_K07]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady kończą się egzaminem pisemnym sprawdzającym poziom zrozumienia całości materiału oraz umiejętności wyciągania wniosków.

Laboratoria: Każde ćwiczenie poprzedzone jest ustnym lub pisemnym sprawdzeniem przyswojenia podstaw teoretycznych niezbędnych dla danej metody instrumentalnej. Wykonanie sprawozdania z każdego ćwiczenia. Kolokwia zaliczeniowe po każdym dziele.



Ocena aktywności w trakcie przeprowadzania ćwiczeń.

W przypadku zajęć online- Laboratoria: ocenaie będą sprawozdania z ćwiczeń oraz testy z poszczególnych działów, na ocenę z wykładów będą składały się oceny zdobyte z testów cząstkowych, zadań oraz testu końcowego

### Treści programowe

Wykłady: Podczas cyklu wykładów przedstawione zostaną podstawy chemii nieorganicznej z uwzględnieniem reakcji w układzie kwas -zasada, reakcje redoks, korozji elektrochemicznej metali i sposobami ochrony przed nią, związki kompleksowe, wytrącanie osadów, reakcje charakterystyczne kationów i anionów nieorganicznych.

Omówione zostanie także ryzyko związane z narażeniem na substancje chemiczne (elementy toksykologii) – identyfikacja i klasyfikacja zagrożeń, zapoznanie z budową i informacjami zawartymi w Kartach Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej (w szczególności zwroty zagrożenia H i bezpieczeństwa P),

Zaprezentowane zostanie poprawne oznakowanie opakowania substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego;

Przedstawione będą sposoby redukcji zagrożeń, procedury postępowania podczas wystąpienia zagrożeń związanych z rozlaniem, rozsypaniem substancji, zatruciem drogą pokarmową lub oddechową, oparzeniem chemicznym

Laboratoria: Na cykl zajęć praktycznych składa się jedenaście ćwiczeń laboratoryjnych obejmujących zagadnienia przedstawione podczas wykładów:

1. Skala pH
2. Reakcje w układzie kwas-zasada
3. Odczyn roztworów wodnych soli
4. Reakcje kompleksowania I
5. Reakcje kompleksowania II
6. Reakcje utleniania i redukcji I
7. Reakcje utleniania i redukcji II
8. Rozdział przez strącanie
9. Pipety automatyczne
10. Analiza jakościowa kationów
11. Analiza jakościowa anionów



W przypadku zajęć online wyżej wymienione ćwiczenia zostaną szczegółowo omówione przez prowadzącego z wykorzystaniem materiałów filmowych

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana omawianymi przykładami i podawanymi na tablicy.  
Wykład problemowy, objaśnienie, dyskusja dydaktyczna,

Laboratoria: Wykonanie oznaczeń według opisu podanego przez prowadzącego - zajęcia praktyczne.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Bielański A., Podstawy chemii nieorganicznej, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2008, Tom 1 i 2.
2. Jones L., Atkins P.W., Chemia ogólna. Częsteczki, materia, reakcje, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2009.
3. Minczewski J., Marczenko Z., Chemia analityczna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2007, Tom 1 i 2.
4. MCMurry J., Chemia organiczna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2009, Tom 1-5.

#### Uzupełniająca

1. A. Ciszewski, M. Baraniak, Aktywność chemiczna i elektrochemiczna pierwiastków w środowisku wody, Wydawnictwo PP, Poznań 2006
2. F.A. Cotton, G. Wilkinson, C. Murillo, M. Bochmann, Chemia nieorganiczna. Podstawy, PWN, Warszawa 1995
3. G. Charlot, Analiza nieorganiczna jakościowa, PWN, Warszawa 1976
4. M.J. Sienko, R.A. Plane, Chemia. Podstawy i zastosowania, WNT, Warszawa 2002
5. G.W. van Loon, S. J. Duffy, Chemia środowiska, PWN, Warszawa 2008
6. Kowal R., Bezpieczeństwo i higiena pracy przy stosowaniu substancji i preparatów chemicznych, Ośrodek Szkolenia PIP, Wrocław, 2006.
7. Wasilewski M., Dawydow W., Bezpieczeństwo w pracowni chemicznej, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie opracowań) <sup>1</sup>	55	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności