Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 61/2025

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2026/2027-2028/2029*
(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	**Chemia ogólna z elementami chemii analitycznej**
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Biologii, Ochrony Przyrody i Zrównoważonego Rozwoju
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Biologii, Ochrony Przyrody i Zrównoważonego Rozwoju
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	I stopnia
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	dr hab. inż. Joanna Kisała
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. Joanna Kisała (w.) dr Sabina Bednarska (ćw.)

***** *-opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt. ECTS**
1	14			30					**4**

1.2. Sposób realizacji zajęć

☒ zajęcia w formie tradycyjnej

☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

WYKŁAD: egzamin

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: zaliczenie z oceną

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości z chemii z zakresu szkoły średniej na poziomie podstawowym egzaminu maturalnego z chemii.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z terminologią i nomenklaturą chemiczną.
C2	Wyrobienie umiejętności posługiwania się podstawowymi pojęciami i prawami chemicznymi.
C3	Zapoznanie z rodzajami reakcji chemicznych.
C4	Wprowadzenie podstaw chemii analitycznej.
C5	Wyrobienie umiejętności opisu reakcji chemicznych za pomocą równań, wykonywania prostych obliczeń chemicznych, wykonywania analiz ilościowych i jakościowych w zakresie niezbędnym do wyjaśniania zjawisk i procesów biologicznych, bezpiecznego wykonywania doświadczeń chemicznych i posługiwania się sprzętem laboratoryjnym.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych [1]
EK_01	Student zna i wykorzystuje podstawowe pojęcia z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej, zna i opisuje budowę materii, oddziaływania międzycząsteczkowe oraz prawa i procesy chemiczne oraz jest gotów do aktualizowania swojej wiedzy.	K_W01; K_U09; K_K01
EK_02	Student zna i opisuje właściwości poszczególnych grup związków nieorganicznych, wykonuje proste analizy chemiczne ilościowe i jakościowe oraz obliczenia stechiometryczne.	K_W01; K_U03; K_K01
EK_03	Student potrafi zorganizować pracę zarówno samodzielnie jak i w zespole, pracuje aktywnie, szanuje pracę swoją i innych. Potrafi odpowiedzialnie posługiwać się podstawowym sprzętem w pracowni. Zna zasady zakresu BHP umożliwiające bezpieczną pracę w laboratorium chemicznym.	K_W12; K_U01; K_U02; K_U08; K_K04; K_K05

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne:
Materia i jej podział. Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Budowa atomu. Prawo okresowości-układ okresowy.
Wiązanie chemiczne: rodzaje wiązań. Nomenklatura związków nieorganicznych. Oddziaływania międzycząsteczkowe.

[1] W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Przemiany chemiczne – podstawowe typy reakcji chemicznych. Teorie szybkości reakcji chemicznych, czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznych.
Reakcje odwracalne. Prawo równowagi chemicznej.
Związki koordynacyjne. Budowa związków, pojęcia podstawowe. Nomenklatura, znaczenie biologiczne.
Reakcje utleniania-redukcji. Stopień utlenienia pierwiastka. Bilansowanie reakcji redox.
Właściwości fizyczne roztworów. Prawo Raoulta. Prawo Henry'ego. Prawo podziału Nernsta. Osmoza. Ciśnienie osmotyczne. Równowagi Donnana. Dyfuzja.
Równowagi kwasowo-zasadowe w roztworach wodnych. Elektrolity słabe i mocne, dysocjacja elektrolityczna. Prawo rozcieńczeń Ostwalda. Iloczyn jonowy wody, pH roztworu. Siła jonowa.
Hydroliza.Roztwory buforowe – rodzaje, pojemność buforowa. Znaczenie roztworów buforowych. Wybrane teorie kwasów i zasad.

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne:
Zasady pracy w laboratorium chemicznym. Regulamin pracowni. Bezpieczeństwo pracy w laboratorium chemicznym. Podstawowy sprzęt laboratoryjny. Podstawowe jednostki – przeliczanie jednostek. Podstawy obliczeń chemicznych – stechiometria.
Stężenia roztworów – sposoby wyrażania stężeń, obliczenia. Badanie wybranych właściwości fizycznych roztworów, sporządzanie roztworów
Analiza jakościowa wybranych kationów, anionów.
Związki kompleksowe.
Procesy utleniania-redukcji.
Kinetyka reakcji chemicznych.
Równowagi kwasowo-zasadowe w roztworach wodnych. Właściwości mieszanin buforowych, pomiar pH roztworu.
Analiza miareczkowa. Oznaczenie alkacymetryczne.
Kolorymetryczne oznaczanie ilości substancji w roztworze.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład informacyjny, wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną
Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, praca w grupach

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_ 01 – EK_02	egzamin pisemny, kolokwium	w, ćw.
EK_ 03	obserwacja podczas zajęć	ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się

Warunkiem uzyskania końcowego zaliczenia jest pozytywna ocena z egzaminu pisemnego = 51% prawidłowych odpowiedzi Ćwiczenia laboratoryjne: na podstawie pozytywnych zaliczeń z kolokwiów.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	44
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	60
SUMA GODZIN	109
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	**4**

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. L. Jones, P. Atkins, L. Leroy, Chemia ogólna, PWN, Warszawa, 2020
2. Z. Wojtczak, L. Huppenthal, A. Kościelecka, Chemia ogólna i analityczna dla studentów biologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń, 2003
3. R. Kocjan, Chemia analityczna. Tom 1, PZWL, Warszawa, 2013
4. H. Całus, Podstawy obliczeń chemicznych. WNT, Warszawa, 1983
5. M. Dżugan, J. Kisała, A. Pasternakiewicz, Chemia Dla Kierunków Przyrodniczych, Część 1: Chemia Ogólna i Analityczna, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 2013
6. K. M. Pazdro, Zbiór Zadań z Chemii, Oficyna Edukacyjna, Warszawa, 1994

Literatura uzupełniająca:

1. Bielański, Chemia ogólna i nieorganiczna, PWN, Warszawa, 2012.
2. T. Kędryna, Chemia ogólna z elementami biochemii, ZamKor 2013
3. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, tom I, PWN, Warszawa, 2004.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej