

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023-2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Chemia
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywienia
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	pierwszy stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	przedmiot podstawowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	prof. dr hab. inż. Maciej Balawejder
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. inż. Maciej Balawejder dr Anna Pasternakiewicz

* -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	28			28					5

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),

Wykład: egzamin
Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie na ocenę

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Chemia, fizyka, matematyka - zakres szkoły średniej

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Poszerzenie wiedzy z zakresu występowania, budowy i właściwości związków nieorganicznych i organicznych występujących w środowisku naturalnym i skażonym.
C ₂	Przygotowanie studentów do wykonywania prostych analiz chemicznych i posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym.
C ₃	Doskonalenie umiejętności w zakresie posługiwania się terminologią i nomenklaturą chemiczną, zapisu równań reakcji chemicznych oraz wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych.
C ₄	Kształcenie umiejętności wyjaśniania zjawisk zachodzących w środowisku w oparciu o podstawowe prawa i zjawiska chemiczne.
C ₅	Przygotowanie studentów do samodzielnego i zespołowego przeprowadzania doświadczeń chemicznych.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	definiuje grupy związków chemicznych (nieorganicznych i organicznych), zna ich wzory chemiczne, opisuje ich podstawowe właściwości i przemiany w przyrodzie i organizmach żywych	W01, W02, W03
EK_02	identyfikuje podstawowe substancje chemiczne występujące w glebie, powietrzu i wodzie (naturalne i zanieczyszczenia)	W02, W05
EK_03	zapisuje równaniem chemicznym przebieg prostych procesów chemicznych	W01, W02
EK_04	wie jak bezpiecznie zachować się w laboratorium w stopniu wystarczającym do pracy samodzielnej i zespołowej	W10
EK_05	wykonuje analizy chemiczne	U01, U02
EK_06	wyciąga wnioski z przeprowadzonych eksperymentów	U01, U02
EK_07	ma świadomość posiadanej wiedzy i potrafi ją krytycznie ocenić, w przypadku trudności korzysta z opinii ekspertów	K01

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Klasyfikacja pierwiastków w układzie okresowym.
Budowa atomu wg zasad mechaniki kwantowej. Wiązania chemiczne.
Klasyfikacja związków nieorganicznych: synteza i właściwości.
Podstawy metod spektroskopowych stosowanych w analizie chemicznej.
Równowagi fazowe. Roztwory, rozpuszczalność. Zjawiska powierzchniowe. Koloidy.
Procesy elektrochemiczne - zastosowanie ogniw, elektroliza, korozja metali.

Termodynamika reakcji chemicznych, reakcje odwracalne. Kinetyka reakcji chemicznych, kataliza.
Klasyfikacja związków organicznych, grupy funkcyjne, przykłady związków.
Budowa i właściwości węglowodorów. Obecność węglowodorów w przyrodzie (główne źródła, zanieczyszczenia freony, PCB, WWA).
Tworzywa sztuczne, produkcja i utylizacja. Budowa i podział detergentów, skutki ich obecności w środowisku.
Inne związki organiczne występujące w przyrodzie - budowa i funkcje biologiczne biocząsteczek.
Mechanizmy reakcji organicznych.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Przepisy BHP obowiązujące w Pracowni Chemicznej. Zapoznanie się ze sprzętem i szkłem laboratoryjnym. Obliczenia chemiczne: skład procentowy związku, obliczenia oparte o stechiometryczne równanie reakcji chemicznej, wydajność reakcji.
Typy reakcji chemicznych: podział reakcji chemicznych, efekty cieplne reakcji, przeprowadzenie przykładowych reakcji syntezy, analizy i wymiany.
Analiza jakościowa wybranych kationów i anionów: rozpuszczalność substancji w wodzie, budowa i moc kwasów nieorganicznych, reakcje strąceniowe, wykonanie reakcji charakterystycznych dla wybranych kationów i anionów, zapis równań reakcji w postaci cząsteczkowej i jonowej.
Roztwory: rodzaje stężeń (obliczenia), sporządzanie roztworów o zadanym stężeniu.
Badanie właściwości fizycznych roztworów: dysocjacja elektrolityczna, przebieg dysocjacji kwasów, zasad i soli, hydroliza soli. Potencjometryczny pomiar pH mieszanin buforowych: pojęcie pH, skala i obliczanie pH dla roztworów kwasów i zasad, sposoby pomiaru pH, sporządzenie i badanie właściwości buforu octanowego.
Analiza miareczkowa: podstawowe pojęcia analizy miareczkowej, reakcje zobojętniania, wykonanie oznaczenia alkacymetrycznego.
Procesy elektrochemiczne: reaktywność metali, korozja elektrochemiczna, ochrona przed korozją.
Metody optyczne w analizie chemicznej: zjawisko absorpcji promieniowania, prawa absorpcji, kolorymetryczne oznaczenie zawartości żelaza(III) w roztworze metodą krzywej wzorcowej.
Węglowodory: podział i nazewnictwo węglowodorów, przeprowadzenie reakcji typowych dla alkanów, alkenów i arenów.
Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów: alkohole, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry - budowa grup funkcyjnych, szeregi analogiczne, badanie wybranych właściwości.
Tłuszcze, środki powierzchniowo czynne: budowa i podział tłuszczów, badanie składu chemicznego cząsteczki tłuszczu, otrzymywanie mydeł, porównanie właściwości mydeł i detergentów.
Białka: budowa, struktura wiązania peptydowego, reakcje charakterystyczne aminokwasów i białek, badanie charakteru amfoterycznego białka (pI), właściwości koloidów białkowych (wysolenie), proces denaturacji (czynniki denaturujące).
Mono-, di- i polisacharydy: badanie właściwości redukujących cukrów, wykrywanie skrobi, hydroliza kwasowa cukrów, badanie czynności optycznej cukrów.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: wykonywanie doświadczeń.

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_o1	Kolokwium pisemne, egzamin	w, ćw. lab.
EK_o2	Kolokwium pisemne, egzamin	w, ćw. lab.
EK_o3	Kolokwium pisemne, egzamin	w, ćw. lab.
EK_o4	Obserwacja ciągła	ćw. lab.
EK_o5	Odpowiedź ustna, obserwacja	ćw. lab.
EK_o6	Kolokwium pisemne, odpowiedź ustna, obserwacja	ćw. lab.
EK_o7	Obserwacja ciągła	ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną.

Ocena ustalona w oparciu o średnią arytmetyczną ocen częściowych z kolokwiów i aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych

Wykład: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi

O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-60%, dst plus 61-70%, db 71-80%, db plus 81-90%, bdb > 90%

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	56
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	6
Godziny niekontaktowe - praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, kolokwium)	63
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

* 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:

Dżugan M., Kisała J., Pasternakiewicz A. Chemia dla kierunków przyrodniczych. Część 1. Chemia ogólna i analityczna. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013.

Balawajder M., Droba M., Droba B. Chemia dla kierunków przyrodniczych. Część 2. Chemia organiczna - ćwiczenia laboratoryjne. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2012.

Fisher J., Arnold J.R.P. Chemia dla biologów. PWN Warszawa 2019.

Literatura uzupełniająca:

Patrick G. Chemia organiczna. Krótkie wykłady. PWN Warszawa 2020.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej