

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023 - 2025/2026

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 Żywnienia
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	przedmiot podstawowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr hab. inż. Maciej Balawejder, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykłady: dr hab. inż. Maciej Balawejder, prof. UR Ćwiczenia: dr Anna Pasternakiewicz dr inż. Radosław Józefczyk

* -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),
egzamin****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	K_W01, K_W02, K_W03
EK_02	identyfikuje podstawowe substancje chemiczne występujące w glebie, powietrzu i wodzie (naturalne i zanieczyszczenia)	K_W02, K_W05
EK_03	zapisuje równaniem chemicznym przebieg prostych procesów chemicznych	K_W01, K_W02
EK_04	wie jak bezpiecznie zachować się w laboratorium	K_W10
EK_05	wykonuje proste analizy chemiczne	K_U01, K_U02
EK_06	wyciąga wnioski z przeprowadzonych eksperymentów	K_U01, K_U02
EK_07	ma świadomość posiadanej wiedzy i potrafi ją krytycznie ocenić, w przypadku trudności korzysta z opinii ekspertów	K_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 audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

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_01	Kolokwium pisemne, egzamin	w, ćw
EK_02	Kolokwium pisemne, egzamin	w, ćw
EK_03	Kolokwium pisemne, egzamin	w, ćw
EK_04	Obserwacja ciągła	ćw
EK_05	Odpowiedź ustna, obserwacja	ćw
EK_06	Kolokwium pisemne, odpowiedź ustna, obserwacja	ćw
EK_07	Obserwacja ciągła	ćw

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Ćwiczenia: zaliczenie z oceną. Ocena ustalona w oparciu o średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z kolokwiów i aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych</p> <p>Wykład: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi. O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 81-89%, bdb > 90%.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.</p>
--

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, napisanie referatu itp.)	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.

Kisała J., Pogocki D. Podstawy instrumentalnych metod analitycznych dla studentów kierunków przyrodniczych. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013.

Literatura uzupełniająca:

Cox P.A. Chemia nieorganiczna. PWN Warszawa 2003.

Patrick G. Krótkie wykłady. Chemia organiczna. PWN Warszawa 2004.

Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R. Chemia fizyczna. PWN Warszawa 2003.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej