

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020 - 2022/2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Chemia</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
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
Koordynator	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 <sub>1</sub>	Poszerzenie wiedzy z zakresu występowania, budowy i właściwości związków nieorganicznych i organicznych występujących w środowisku naturalnym i skażonym.
C <sub>2</sub>	Przygotowanie studentów do wykonywania prostych analiz chemicznych i posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym.
C <sub>3</sub>	Doskonalenie umiejętności w zakresie posługiwania się terminologią i nomenklaturą chemiczną, zapisu równań reakcji chemicznych oraz wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych.
C <sub>4</sub>	Kształcenie umiejętności wyjaśniania zjawisk zachodzących w środowisku w oparciu o podstawowe prawa i zjawiska chemiczne.
C <sub>5</sub>	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 (&gt;50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 81-89%, bdb &gt; 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

<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	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

<p>Literatura podstawowa:</p> <p>Dżugan M., Kisała J., Pasternakiewicz A. Chemia dla kierunków przyrodniczych. Część 1. Chemia ogólna i analityczna. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013.</p> <p>Balawajder M., Droba M., Droba B. Chemia dla kierunków przyrodniczych. Część 2. Chemia organiczna - ćwiczenia laboratoryjne. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2012.</p> <p>Kisała J., Pogocki D. Podstawy instrumentalnych metod analitycznych dla studentów kierunków przyrodniczych. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013.</p>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Cox P.A. Chemia nieorganiczna. PWN Warszawa 2003.</p> <p>Patrick G. Krótkie wykłady. Chemia organiczna. PWN Warszawa 2004.</p> <p>Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R. Chemia fizyczna. PWN Warszawa 2003.</p>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej