

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2020/2022-2023

Rok akademicki 2019-2020

**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<br>Instytut Technologii Żywności i Żywnienia<br>Zakład Chemii i Toksykologii Żywności           |
| Kierunek studiów                                      | Technologia żywności i żywienie człowieka                                                                                    |
| Poziom studiów                                        | I stopnia                                                                                                                    |
| Profil                                                | ogólnoakademicki                                                                                                             |
| Forma studiów                                         | niestacjonarne                                                                                                               |
| Rok i semestr/y studiów                               | rok I, semestr 1                                                                                                             |
| Rodzaj przedmiotu                                     | podstawowy                                                                                                                   |
| Język wykładowy                                       | j. polski                                                                                                                    |
| Koordinator                                           | dr hab. inż. Maciej Balawejder, prof. UR                                                                                     |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | Wykłady:<br>dr hab. inż. Maciej Balawejder, prof. UR<br>dr Anna Pasternakiewicz<br><br>Ćwiczenia:<br>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            | 18    |     |       | 18   |      |    |        |               | 6               |

**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 - ZALICZENIE Z OCENĄ

## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

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

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

### 3.1 Cele przedmiotu

|                |                                                                                                                                                                                                            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C <sub>1</sub> | Zapoznanie z terminologią, nomenklaturą chemiczną oraz budową związków nieorganicznych i organicznych.                                                                                                     |
| C <sub>2</sub> | Zapoznanie z rodzajami reakcji chemicznych, mechanizmami reakcji oraz podstawami kinetyki chemicznej.                                                                                                      |
| C <sub>3</sub> | Nabycie umiejętności opisu reakcji chemicznych za pomocą równań, wykonywania prostych obliczeń chemicznych oraz podstawowych analiz w zakresie niezbędnym do wyjaśniania zjawisk i procesów biologicznych. |
| C <sub>4</sub> | Opanowanie zasad 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<br>Student:                                                                            | Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup> |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| EK_01                  | zna właściwości głównych klas związków chemicznych występujących w żywności, w oparciu o strukturę potrafi określić ich właściwości chemiczne | K_Wo1                                            |
| EK_02                  | definiuje podstawowe przemiany związków chemicznych i opisuje je za pomocą równań                                                             | K_Wo1                                            |
| EK_03                  | planuje i wykonuje proste analizy chemiczne, przeprowadza obliczenia i wyprowadza wnioski na podstawie przeprowadzonych doświadczeń           | K_Uo6                                            |
| EK_04                  | potrafi odpowiedzialnie pracować w laboratorium, stosując obowiązujące zasady bezpieczeństwa                                                  | K_Uo6                                            |
| EK_05                  | ma świadomość posiadanej wiedzy i potrafi ją krytycznie ocenić                                                                                | K_Ko1                                            |

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

|                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                                             |
| Substancje chemiczne i ich podział. Klasyfikacja, otrzymywanie i właściwości związków nieorganicznych.                                          |
| Budowa atomu: cząstki elementarne i ich charakterystyka, konfiguracje elektronowe pierwiastków. Układ okresowy pierwiastków, prawo okresowości. |
| Wiązania chemiczne: jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, koordynacyjne, wodorowe, metaliczne.                                      |

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

|                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Podstawowe typy reakcji chemicznych. Elementy kinetyki reakcji chemicznych.                                                                                                                                                           |
| Roztwory wodne: podział, stężenia roztworów, rozpuszczalność substancji w cieczach. Układy koloidalne. Osmoza.                                                                                                                        |
| Równowagi w roztworach wodnych: dysocjacja elektrolityczna, iloczyn jonowy wody, pH, hydroliza, roztwory buforowe.                                                                                                                    |
| Podstawy elektrochemii.                                                                                                                                                                                                               |
| Struktura, a wiązanie chemiczne. Orbitale i konfiguracje elektronowe atomu węgla, hybrydyzacja orbitali $sp^3$ , $sp^2$ , i $sp$ , efekty elektronowe w związkach organicznych. Pojęcie izomerii związków organicznych i jej podział. |
| Podział związków organicznych i podstawowe typy reakcji.                                                                                                                                                                              |
| Węglowodory - budowa, właściwości, izomeria.                                                                                                                                                                                          |
| Alkohole, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe.                                                                                                                                                                               |
| Organiczne związki azotu - aminy, nitrozwiązki, aminokwasy.                                                                                                                                                                           |

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

|                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Przepisy BHP obowiązujące w Pracowni Chemicznej. Nomenklatura związków nieorganicznych, równania reakcji. Elementarne typy obliczeń chemicznych: skład procentowy związków, obliczenia w oparciu o równania reakcji chemicznych.                                       |
| Wybrane typy reakcji chemicznych: podział reakcji chemicznych, efekt cieplny reakcji, przeprowadzenie przykładowych reakcji syntezy, analizy i wymiany.                                                                                                                |
| Reakcje charakterystyczne kationów i anionów: budowa i moc kwasów nieorganicznych, rozpuszczalność substancji w wodzie, reakcje strąceniowe, wykonanie reakcji charakterystycznych dla wybranych kationów i anionów.                                                   |
| Roztwory: rodzaje stężeń (obliczenia), mieszanie roztworów, badanie właściwości fizycznych roztworów, sporządzanie roztworów o zadanym stężeniu. Odczyn roztworów: pojęcie pH, skala pH, sposoby pomiaru pH. Mieszaniny buforowe - sporządzenie i badanie właściwości. |
| Węglowodory - nomenklatura, reakcje charakterystyczne.<br>Alkohole i fenole: badanie względnej aktywności alkoholi, utlenianie alkoholi, porównanie właściwości alkoholi i fenoli, właściwości kwasowe fenolu.                                                         |
| Aldehydy i ketony: identyfikacja grupy aldehydowej w próbach Fehlinga i Tollensa, próba jodoformowa.<br>Kwasy karboksylowe, estry: badanie mocy kwasów karboksylowych, wykrywanie kwasu salicylowego, otrzymywanie estru.                                              |
| Tłuszcze, mydła: budowa i podział tłuszczów, wykrywanie kwasów nienasyconych w olejach, otrzymywanie mydła, badanie właściwości mydeł (rozpuszczalność, emulgacja tłuszczu).                                                                                           |
| Aminy i amidy: badanie charakteru zasadowego amin, hydroliza mocznika, otrzymywanie biuretu. Aminokwasy: budowa i podział aminokwasów, reakcje charakterystyczne aminokwasów.                                                                                          |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: wykonywanie doświadczeń (indywidualnie oraz w zespołach).

#### 4. METODY I KRYTERIA OCENY

##### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin<br>pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja<br>w trakcie zajęć) | Forma zajęć<br>dydaktycznych<br>(w, ćw, ...) |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| EK_01         | Egzamin pisemny, kolokwia                                                                                                                     | w, ćw                                        |
| EK_02         | Egzamin pisemny, kolokwia                                                                                                                     | w, ćw                                        |
| EK_03         | Obserwacja podczas zajęć, ocena wykonanych<br>analiz                                                                                          | ćw                                           |
| EK_04         | Obserwacja podczas zajęć                                                                                                                      | ćw                                           |
| EK_05         | Obserwacja podczas zajęć                                                                                                                      | ćw                                           |

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ćwiczenia: zaliczenie z oceną.<br>Ocena ustalona w oparciu o średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z kolokwiów i aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych.<br>Wykład: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi.<br>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%<br>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<br>aktywności                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Godziny kontaktowe wynikające<br>z harmonogramu studiów                                                         | 18+18/1,44                                                                                                    |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego<br>(udział w konsultacjach, egzaminie)                                | udział w konsultacjach 4/0,16<br>udział w egzaminie 2/0,08                                                    |
| Godziny niekontaktowe - praca własna<br>studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu,<br>napisanie referatu itp.) | przygotowanie do zajęć 33/1,32<br>przygotowanie do egzaminu 40/1,60<br>opracowanie wyników z ćw. lab. 35/1,40 |
| SUMA GODZIN                                                                                                     | 150                                                                                                           |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                           | <b>6</b>                                                                                                      |

\* 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. Dżugan M., Kisała J., Pasternakiewicz A. Chemia dla kierunków przyrodniczych. Część 1. Chemia ogólna i analityczna, Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013.
2. Balawejder M., Droba M., Droba B. Chemia dla kierunków przyrodniczych. Część 2. Chemia organiczna - ćwiczenia laboratoryjne, Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2012.

### Literatura uzupełniająca:

1. Bielański A. Podstawy chemii nieorganicznej, PWN Warszawa 2010.
2. Mastalerz P. Elementarna chemia nieorganiczna, Wyd. Chemiczne Wrocław 1987.
3. Patrick G. Krótkie wykłady. Chemia organiczna. PWN Warszawa 2004.
4. Mastalerz P. Elementarna chemia organiczna, Wyd. Chemiczne Wrocław 1988.
5. Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R. Chemia fizyczna. PWN Warszawa 2003.
6. Piechowiak T., Balawejder M., 2019. Impact of ozonation proces on the level of selected oxidative stress markers in raspberries stored at room temperature. Food Chemistry, 298, 125093.
7. Pasternakiewicz A., Bober A., Cyrek E., 2016. Assessment of quality of selected coconut oils. Environmental influence on the food quality and human health, Rzeszów, Uniwersytet Rzeszowski, 51-60, ISBN: 978-83-7996-409-3.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej