

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2020/2022-2023

Rok akademicki 2019-2020

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Chemia żywności</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywnienia Zakład Chemii i Toksykologii Żywności
Kierunek studiów	Technologia żywności i żywienie człowieka
Poziom studiów	I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordynator	dr hab. inż. Małgorzata Dżugan, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykłady: dr hab. inż. Małgorzata Dżugan, prof. UR  Ćwiczenia: dr hab. inż. Małgorzata Dżugan, prof. UR dr Anna Pasternakiewicz dr inż. Monika Tomczyk dr inż. Michał Miłek

\* - 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
2	30			45					7

**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

Ukończony kurs: Chemia ogólna i nieorganiczna, Chemia organiczna Umiejętność pracy w laboratorium.
---

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

### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Przekazanie wiedzy na temat składników chemicznych żywności oraz przemian zachodzących podczas jej produkcji i przechowywania.
C <sub>2</sub>	Przekazanie wiedzy na temat jakościowych i ilościowych metod analitycznych stosowanych do oznaczeń głównych środków spożywczych.
C <sub>3</sub>	Wykształcenie umiejętności identyfikacji i analizy ilościowej podstawowych składników chemicznych żywności.

### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	posiada wiedzę na temat właściwości składników żywności oraz ich przemian w procesach przetwórczych	K_Wo1
EK_02	charakteryzuje funkcje fizjologiczne składników żywności i zna ich przemiany w organizmie człowieka	K_Wo2
EK_03	charakteryzuje podstawowe metody analityczne stosowane w badaniach żywności	K_Wo1
EK_04	potrafi przeprowadzić proste oznaczenia głównych składników żywności, z uwzględnieniem zmian zachodzących w procesach przetwórczych	K_Uo8
EK_05	ma świadomość znaczenia wiedzy z zakresu chemii i analizy żywności w pracy technologa żywności oraz rozumie potrzebę i ciągłego jej aktualizowania	K_Ko2

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podstawowe składniki chemiczne surowców oraz produktów żywnościowych.
Woda - właściwości fizykochemiczne, oddziaływanie wody ze składnikami żywności, aktywność wody a trwałość żywności.
Składniki mineralne w żywności - makro- i mikroelementy.
Aminokwasy i białka- budowa i właściwości funkcjonalne, przemiany podczas przechowywania i obróbki cieplnej, przegląd najważniejszych białek roślinnych i zwierzęcych.
Lipidy-klasyfikacja, występowanie i rola w żywności, przemiany podczas przechowywania, zdrowotne znaczenie kwasów n-6 i n-3.
Sacharydy - występowanie cukrów prostych, oligo- i polisacharydów w żywności, przemiany w trakcie przechowywania i przetwarzania żywności, rola w żywieniu.

<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.

Funkcjonalne właściwości biocząsteczek.
Witaminy i enzymy rodzime w żywności.
Sensoryczne składniki żywności: barwniki naturalne i naturalne substancje zapachowe w żywności.
Reakcje enzymatycznego i nieenzymatycznego brunatnienia.
Substancje antyodżywcze i bioaktywne w żywności.

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

Treści merytoryczne
Sposoby wyrażania zawartości substancji w produktach spożywczych. Szkło i sprzęt laboratoryjny.
Obliczenia stosowane w analizie żywności: rozcieńczanie roztworów, przeliczanie wyników analiz na zawartość składnika w produkcie.
Oznaczanie zawartości wody i suchej masy metodą suszenia termicznego. Analiza jakości wody.
Kolorymetryczne oznaczanie zawartości żelaza w suplementach diety (metoda krzywej wzorcowej).
Alkacymetryczne oznaczanie kwasowości produktów spożywczych. Zastosowanie metody Mohra do ilościowego oznaczania soli w żywności.
Białka I: Budowa i reakcje charakterystyczne (biuretowa, ninhydrinowa, ksantoproteinowa), proces denaturacji, czynniki denaturujące.
Białka II: Funkcjonalne cechy białek, wyznaczenie punktu izoelektrycznego białek mleka.
Białka III: Oznaczenie zawartości białka metodą Bradforda w produktach spożywczych.
Cukry I: Budowa, reakcje wykorzystywane do identyfikacji cukrów.
Cukry II: Hydrolityczny rozkład cukrów - hydroliza kwasowa sacharozy i skrobi, enzymatyczny rozkład cukrów.
Cukry III: Badanie wpływu pH na proces karmelizacji sacharozy.
Tłuszcze - budowa i właściwości: hydroliza, rozpuszczalność, tworzenie emulsji, stabilność termiczna.
Termostabilność naturalnych barwników do żywności - wpływ temperatury na zawartość chlorofilu w warzywach.
Chromatograficzny rozdział barwników do żywności: technika chromatografii bibułowej i kolumnowej.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: praca w laboratorium, praca w grupach - ćwiczenia wykonywane w rotacji .

## 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	Egzamin pisemny, kolokwia	w, ćw
EK_02	Egzamin pisemny, kolokwia	w, ćw

EK_03	Egzamin pisemny, kolokwia	w, ćw
EK_04	Ocena bieżąca prowadzenia analiz i raportów z wykonania ćwiczeń	ćw
EK_05	Obserwacja podczas zajęć	ćw

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

<p>Ćwiczenia: aktywne uczestnictwo w zajęciach, zaliczenie pisemnych raportów z wykonanych ćwiczeń, zaliczenie kolokwiów częściowych.</p> <p>Wykład: aktywne uczestnictwo w wykładzie, końcowy egzamin pisemny.</p> <p>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	30+45/2,94
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach 6/0,24 udział w egzaminie 2/0,08
Godziny niekontaktowe - praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć 30/1,18 przygotowanie do egzaminu 35/1,38 opracowanie wyników z ćw. lab. 30/1,18
SUMA GODZIN	178
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>7</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

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sikorski Z.E. (red.) Chemia żywności, t. I, II i III. WNT Warszawa 2007.</li> <li>Dżugan M., Pasternakiewicz A. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii żywności. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2012.</li> <li>Nogala-Kałużka M. (red.) Analiza żywności. Wybrane metody oznaczeń jakościowych i ilościowych składników żywności. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2014.</li> </ol>
---

4. Obiedziński M. (red.) Wybrane zagadnienia z analizy żywności. Wyd. SGGW 2009.
5. Kealey D.P. Haines P.J. Chemia analityczna. Krótkie wykłady. PWN Warszawa 2005.
6. Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Pilarczyk M., Torres L. Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy. WNT Warszawa 2000.

Literatura uzupełniająca:

1. Fortuna T. (red.) Podstawy analizy i oceny jakości żywności. Skrypt do ćwiczeń. Wyd. Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Kraków 2012.
2. Gawęcki J., Mossor-Pietraszewska T. Kompendium wiedzy o żywności i żywieniu, PWN Warszawa 2014.
3. Czapski J., Górecka D. (red.) Żywność prozdrowotna - składniki i technologia. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2015.
4. Rutkowska J. Przewodnik do ćwiczeń z chemii żywności. Wyd. SGGW 2008
5. Biernat J. (red.) Wybrane zagadnienia z nauki o żywieniu człowieka. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław 2009
6. Dżugan M, Pizoń A., Tomczyk M., Kapusta I., 2019. A New Black Elderberry Dye Enriched in Antioxidants Designed for Healthy Sweets Production. *Antioxidants*, 8,8,257.
7. Tomczyk M., Olesiuk J., Dżugan M., 2019. Ocena jakości napojów izotonicznych przygotowanych samodzielnie na bazie naturalnych składników. *Polish Journal of Sports Medicine*, 35,3,137-146.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej