

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021-2023/2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Analiza żywności</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywienia
Kierunek studiów	Technologia żywności i żywienie człowieka
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. inż. Grzegorz Zaguła, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykłady: dr hab. inż. Małgorzata Dżugan, prof. UR dr hab. inż. Grzegorz Zaguła, prof. UR Ćwiczenia: dr Anna Pasternakiewicz dr inż. Tomasz Piechowiak dr inż. Magdalena Buniowska

\* - 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
3	30			60					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

Wiedza z zakresu chemii ogólnej, organicznej i nieorganicznej, fizyki i statystyki matematycznej.

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

### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu analizy żywności.
C <sub>2</sub>	Nabycie umiejętności doboru metod analitycznych w celu określenia jakości różnych surowców i produktów spożywczych.
C <sub>3</sub>	Zrozumienie przez studentów podstaw teoretycznych oraz samodzielne przeprowadzenie wybranych procedur analitycznych.

### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	posiada wiedzę dotyczącą metod oceny jakości surowców i produktów spożywczych oraz identyfikuje czynniki wpływające na jakość	K_Wo6
EK_02	potrafi zaplanować czynności niezbędne do oceny jakości żywności, zinterpretować uzyskane wyniki oraz sformułować wnioski	K_Uo5
EK_03	potrafi organizować pracę indywidualną i zespołową w celu przeprowadzenia kompleksowej oceny jakości żywności	K_Uo5
EK_04	umie wykonać podstawowe analizy żywności z wykorzystaniem dostępnej aparatury i zastosować procedury określone przez normy	K_Uo6
EK_05	ma świadomość odpowiedzialności zawodowej w zakresie kontroli składu i jakości żywności	K_Ko4

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Zakres, rozwój i znaczenie analizy żywności.
Metody stosowane w analizie i ocenie jakości żywności, podział.
Ocena organoleptyczna żywności. Instrumentalna ocena barwy produktów spożywczych.
<i>Metody chemiczne w analizie żywności.</i> Analiza miareczkowa i wagowa, przykłady oznaczeń.

<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.

<p><i>Metody instrumentalne w analizie żywności I.</i></p> <p>Wykorzystanie metod kolorymetrycznych w analizie żywności.</p> <p>Zastosowanie metod elektrochemicznych w analizie żywności (potencjometria i konduktometria)</p> <p>Chromatograficzne techniki separacyjne (typy, mechanizmy rozdziału).</p>
<p><i>Metody instrumentalne w analizie żywności II.</i></p> <p>Zastosowanie spektrofotometrii absorpcyjnej w analizie (UV, IR).</p> <p>Wykorzystanie metod spektroskopowych w analizie składników mineralnych (ICP, AAS)</p> <p>Metody optyczne w analizie żywności – polarymetria i refraktometria.</p> <p>Pomiary cech fizycznych żywności – gęstość, lepkość, parametry tekstury.</p>
<p><i>Zasady pobierania i przygotowania próbek do badań analitycznych</i></p> <p>Rodzaje próbek (definicje), liczebność próbek, sposoby przygotowania średniej próbki laboratoryjnej. Mineralizacja i ekstrakcja SPE i SPME.</p>
<p>Etapy procesu analitycznego.</p>
<p>Kryteria wyboru i oceny metody analitycznej, błędy w analizie żywności.</p>

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

<p>Treści merytoryczne</p>
<p>Pobieranie i przygotowanie próbek do analiz, kalibracja szkła, mineralizacja. Błędy w analizie żywności, przeliczanie wyników analizy i ich weryfikacja.</p> <p><i>Rozcieńczanie próbek, pomiary gęstości roztworów.</i></p> <p><i>Ekstrakcja próbek, odbiałczanie próbek do oznaczeń.</i></p>
<p>Mineralizacja próbek.</p> <p><i>Mineralizacja na sucho i na mokro, kwasy stosowane do procesów mineralizacyjnych.</i></p>
<p>Pomiary gęstości i lepkości próbek biologicznych.</p> <p><i>Wiskozymetry Englera i Hopplera.</i></p>
<p>Analiza zawartości wody metodą termograwimetryczną.</p> <p><i>Termograwimetria w otoczeniu kontrolowanej atmosfery.</i></p>
<p>Analiza składników mineralnych w żywności.</p> <p><i>Oznaczanie zawartości wapnia w mleku metodą manganometryczną.</i></p> <p><i>Oznaczanie zawartości soli kuchennej w wybranych środkach spożywczych metodą argentometryczną.</i></p> <p><i>Kolorymetryczne oznaczanie fosforu w mleku.</i></p> <p><i>Oznaczanie przewodności właściwej miodu.</i></p>
<p>Analiza białek.</p> <p><i>Oznaczanie zawartości białka ogólnego w mleku metodą formolową.</i></p> <p><i>Kolorymetryczne oznaczenie zawartości białka w produktach spożywczych.</i></p> <p><i>Oznaczanie zawartości białka ogólnego, węgla, wodoru i azotu metodą w bliskiej podczerwieni</i></p>
<p>Analiza węglowodanów.</p> <p><i>Oznaczanie zawartości cukrów redukujących w owocach i miodzie.</i></p> <p><i>Refraktometryczne oznaczanie zawartości suchej masy (zawartość ekstraktu).</i></p> <p><i>Oznaczanie zawartości skrobi metodą polarymetryczną.</i></p>
<p>Analiza tłuszczów.</p> <p><i>Wyznaczanie liczby LK i LN tłuszczów spożywczych.</i></p>

<p>Kwasowość produktów spożywczych.  <i>Oznaczanie kwasowości ogólnej produktów spożywczych.</i>  <i>Potencjometryczne oznaczenie zawartości kwasu octowego w occie spożywczym i produktach konserwowanych.</i></p>
<p>Inne składniki żywności o aktywności biologicznej  <i>Ocena strat witaminy C w procesach przetwarzania i przechowywania żywności.</i>  <i>Oznaczanie całkowitej zawartości związków fenolowych metodą Folina-Ciocalteu.</i>  <i>Rozdział barwników roślinnych metodą chromatografii kolumnowej.</i></p>
<p>Zanieczyszczenia chemiczne w żywności.  <i>Oznaczanie zawartości rtęci za pomocą analizatorów termicznych ze złożem oraz metodą spektrometryczną.</i></p>
<p>Wartość energetyczna żywności.  <i>Wykorzystanie analizy kolorymetrycznej w bombie hiperbarycznej.</i></p>

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy, metody kształcenia na odległość.

Ćwiczenia: praca w grupach, dyskusja, metody kształcenia na odległość.

## 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	w
EK_02	Obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, kolokwium	ćw
EK_03	Obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, kolokwium	ćw
EK_04	Obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_05	Obserwacja w trakcie zajęć	ćw

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia: aktywne uczestnictwo w zajęciach, zaliczenie pisemnych raportów z wykonanych ćwiczeń, zaliczenie kolokwiów cząstkowych.

Wykład: aktywne uczestnictwo w wykładzie, końcowy egzamin pisemny.

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	30+60/3,60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach 5/0,20 udział w egzaminie 2/0,08
Godziny niekontaktowe - praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć 25/1,00 przygotowanie do egzaminu 30/1,20 opracowanie wyników z ćw. lab. 24/0,96
SUMA GODZIN	176
<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>1. Dżugan M., Pasternakiewicz A. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii żywności. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013.</li> <li>2. Nogala-Kałużka M. (red.) Analiza żywności. Wybrane metody oznaczeń jakościowych i ilościowych składników żywności. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2016</li> <li>3. Gronowska-Senger A. (red.) Analiza żywności: zbiór ćwiczeń. Wyd. SGGW, Warszawa 1999.</li> <li>4. Kisała J., Pogocki D. Podstawy instrumentalnych metod analitycznych dla studentów kierunków przyrodniczych. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013.</li> </ol>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wierciński J. Instrumentalna analiza chemicznych składników żywności. Wyd. Akademii Rolniczej w Lublinie, Lublin 2004.</li> <li>2. Tajner-Czopek A., Kita A. Analiza żywności - jakość produktów spożywczych. Wyd. Uniwersytetu Rolniczego we Wrocławiu, Wrocław 2005.</li> <li>3. Tomczyk M., Zaguła G., Dżugan M. A simple method of enrichment of honey powder with phytochemicals and its potential application in isotonic drink industry. LWT-Food Science and Technology, 2020, 125.</li> </ol>

4. Piechowiak T., Balawejder M. Antyoksydacyjne właściwości płatków zbożowych różnego pochodzenia. Przegląd Zbożowo-Młynarski- Gazeta Młynarska, 2018, 3, 34-37.
5. Piechowiak T., Balawejder M. Onion skin extract as a protective agent against oxidative stress in *Saccharomyces cerevisiae* induced by cadmium. Journal of Food Biochemistry, 2019, 43,7,e12872.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej