

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025 – 2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Analiza składników biologicznie aktywnych w żywności</b>
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy, Instytut Technologii Żywności i Żywnienia Zakład Ogólnej Technologii Żywności i Żywnienia Człowieka
Kierunek studiów	technologia żywności i żywienie człowieka
Poziom studiów	drugi stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy / Żywność prozdrowotna
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr Agata Pawłowska
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykład: dr Agata Pawłowska Ćwiczenia: 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
3	15			30					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, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Egzamin

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Ukończone kursy: chemia żywności, biochemia żywności, toksykologia żywności, ogólna technologia żywności
--

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Prezentacja fizycznych i chemicznych metod analizy składników biologicznie aktywnych.
C <sub>2</sub>	Nabycie umiejętności oznaczania zawartości wybranych składników bioaktywnych w produktach spożywczych
C <sub>3</sub>	Przedstawienie zasad właściwego doboru metody analitycznej do poszczególnych składników bioaktywnych oraz analizowanych parametrów jakościowych i ilościowych.
C <sub>4</sub>	Prezentacja specjalistycznej aparatury analitycznej wykorzystywanej do analizy surowców oraz żywności zawierającej substancje biologicznie aktywne. Zapoznanie z budową i zasadą działania.

#### 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	Student zna i rozumie podstawy zjawisk fizyko-chemicznych wykorzystywane w metodach analizy składników biologicznie aktywnych	K_Wo8
EK_02	Potrafi dobrać właściwe metody analityczne i zastosować specjalistyczne urządzenia do oceny surowców i produktów żywnościowych	K_Uo5
EK_03	Potrafi określić priorytety służące realizacji podejmowanych działań	K_Ko4

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Budowa chemiczna i właściwości wybranych grup związków biologicznie aktywnych.
Współczesne metody analizy składników biologicznie aktywnych, podział na metody fizyczne i chemiczne.
Metody wyodrębniania związków biologicznie aktywnych. Metody chromatograficznych i ich zastosowanie w analizie składników biologicznie aktywnych.
Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do analizy składników biologicznie aktywnych.
Metody pomiaru właściwości przeciwutleniających żywności.

##### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
<i>Analiza właściwości antyoksydacyjnych żywności.</i>

<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.

Wpływ dodatku ziół na aktywność antyoksydacyjną herbatek owocowo-ziołowych. Analiza właściwości antyoksydacyjnych kiełków roślinnych. Analiza profilu związków antyoksydacyjnych w żywności metodą TLC/DPPH.
<i>Związki fenolowe w żywności</i> Oznaczanie całkowitej zawartości związków fenolowych i flawonoidów w miodzie. Detekcja wybranych związków bioaktywnych w cynamonie metodą TLC.
<i>Barwniki roślinne o właściwościach antyoksydacyjnych.</i> Oznaczenie zawartości likopenu w soku pomidorowym i ketchupie. Analiza zawartości antocyjanów w sokach owocowych/owocach jagodowych. Oznaczanie zawartości betalain w przetworach z buraka ćwikłowego.
<i>Witaminy - niestabilne składniki żywności.</i> Badanie termostabilności witaminy C w zależności od pH środowiska i temperatury.
<i>Enzymy jako wskaźniki stopnia przetworzenia produktu.</i> Wykorzystanie miodu do hamowania procesów brunatnienia enzymatycznego soków jabłkowych.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – prezentacja multimedialna (w trybie on-line), dyskusja.  
Laboratorium: praca w 3 osobowych zespołach.

## 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, kolokwium	w
EK_02	Egzamin, kolokwium, wykonanie ćwiczeń	w, ćw. lab.
EK_03	Obserwacja ciągła	ćw. lab.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Laboratorium: zaliczenie z oceną. Obowiązkowa obecność na zajęciach, wykonanie ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie, przygotowanie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń</p> <p>Wykład: zaliczenie egzaminu pisemnego z treści zrealizowanych na wykładzie</p> <p>O ocenie pozytywnej 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 z harmonogramu studiów	15+30/1,8
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach 3/0,12 udział w egzaminie 2/0,08
Godziny niekontaktowe - praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć 25/1,0 przygotowanie do egzaminu 30/1,2 opracowanie wyników z ćwiczeń 20/0,8
SUMA GODZIN	125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>5</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> <p>Obiedziński M. (red.) Wybrane zagadnienia z analizy żywności. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2009</p> <p>Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii. WNT Warszawa 2005.</p> <p>Grajek W. Przeciwutleniacze w żywności. Aspekty technologiczne, molekularne i analityczne, WNT, Warszawa 2007</p> <p>Sikorski Z. Chemiczne i funkcjonalne właściwości składników żywności. WNT Warszawa 1996</p> <p>Silverstein R.M. Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. PWN Warszawa 2007</p>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Sikorski Z.E. Chemia żywności. Odżywcze i zdrowotne właściwości składników żywności, WNT Warszawa 2014.</p> <p>Artykuły z czasopism naukowych, w tym anglojęzyczne, np.:</p> <p>Żurek N., Pawłowska AM., Pycia K., Potocki L., Kapusta IT. Quantitative and qualitative determination of polyphenolic compounds in <i>Castanea sativa</i> leaves and evaluation of their biological activities, <i>Applied Sciences</i>, 14(9), 3859, 2024.</p> <p>Pawłowska AM., Żurek N., Kapusta IT. Antioxidant and antiproliferative activities of phenolic extracts of <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. fruits and leaves, <i>Plants (Basel)</i>, 12(18), 3221, 2023.</p>

Tomczyk M., Miłek M., Sidor E., Kapusta I., Litwińczuk W., Puchalski C., Dżugan M. The Effect of adding the leaves and fruits of *Morus alba* to rape honey on its antioxidant properties, polyphenolic profile, and amylase activity, *Molecules*, 25 (1), 84, 2020.

Miłek M., Marcinčakova D., Legath, J. Polyphenols Content, Antioxidant Activity, and Cytotoxicity Assessment of *Taraxacum officinale* Extracts. Prepared through the Micelle-Mediated Extraction Method, *Molecules*, 24 (6), 1025, 2019.

Miłek M., Grabek-Lejko D., Stępień K., Sidor E., Mołoń M., Dżugan M. The enrichment of honey with Aronia melanocarpa fruits enhances its in vitro and in vivo antioxidant potential and intensifies its antibacterial and antiviral properties. *Food Funct*, 12(19), 8920-8931, 2021.

Miłek M., Młodecki Ł., Dżugan M. Caffeine content and antioxidant activity of various brews of specialty grade coffee. *Acta Sci Pol Technol Aliment.*, 20(2):179-188, 2021.

Miłek M., Wykorzystanie chromatografii HPTLC w analizie produktów pszczelich. *Przemysł Spożywczy*, 1(9):17-21, 2023.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej