

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Toksykologia żywności
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywnienia
Kierunek studiów	technologia żywności i żywienie człowieka
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	prof. dr hab. inż. Małgorzata Dżugan
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykład: prof. dr hab. inż. Małgorzata Dżugan Ćwiczenia: dr inż. Monika Tomczyk

* - 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
4	15			25					3

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 - zaliczenie, ćwiczenia - zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Ukończone kursy: Chemia, Chemia i analiza żywności, Biochemia żywności Umiejętność pracy w laboratorium.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zdobycie wiedzy na temat występowania toksycznych składników w żywności oraz ich wpływie na zdrowie konsumenta.
C ₂	Poznanie wpływu procesów produkcji surowców oraz przetwórstwa i przechowywania żywności na rodzaj i stopień zanieczyszczenia wyrobów gotowych.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	posiada wiedzę dotyczącą występowania szkodliwych związków chemicznych w żywności i metod ich kontroli	K_Wo9
EK_02	ocenia konsekwencje zdrowotne wynikające ze skażenia żywności	K_Wo9
EK_03	identyfikuje środowiskowe i technologiczne zagrożenia wpływające na jakość i bezpieczeństwo zdrowotne żywności oraz wykonuje podstawowe analizy toksykologiczne	K_Uo7
EK_04	ma świadomość odpowiedzialności zawodowej w zakresie kontroli i zapobiegania wystąpienia zagrożeń zdrowotnych w żywności	K_Ko4

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Trucizny i zatrucia. Kryteria oceny toksykologicznej.
Naturalne toksyny i substancje antyodżywcze w żywności.
Substancje szkodliwe w żywności związane z obecnością mikroorganizmów.
Substancje obce w żywności pochodzące ze środowiska, pierwiastki metaliczne przenikające do surowców i żywności.
Związki występujące w żywności jako konsekwencja chemizacji rolnictwa.
Związki chemiczne w żywności w wyniku stosowania ich w hodowli, lecznictwie i produkcji pasz.
Wpływ obróbki technologicznej na występowanie w żywności substancji obcych.
Skażenie radiologiczne żywności.
Nadzór nad jakością zdrowotną żywności w Polsce.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Szkodliwe związki obecne w żywności wskutek chemizacji środowiska: Oszacowanie pobrania metali ciężkich i węglowodorów polichlorowych z racją pokarmową.

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

Naturalne związki nieodżywcze i szkodliwe w surowcach i produktach żywnościowych: Wpływ procesów technologicznych na zawartość tiocyjanianów w warzywach. Oznaczanie zawartości kwasu szczawiowego w użytkach.

Szkodliwe związki chemiczne występujące w żywności jako skutek procesów technologicznych: Oznaczanie zawartości azotanów (III) w mięsie i jego przetworach.

Chemiczne związki celowo dodawane do żywności:

Wykrywanie barwników syntetycznych w produktach spożywczych.

Odzysk substancji aromatyzujących z żywności.

Oznaczanie konserwantów w przetworach owocowo-warzywnych.

Wykrywanie obecności syntetycznych przeciwutleniaczy w tłuszczach.

Oznaczanie zawartości kwasu ortofosforowego w napojach typu Cola.

Szkodliwe związki chemiczne przechodzące do żywności z urządzeń, sprzętu i opakowań:

Oznaczanie zawartości chlorków i formaldehydu w papierze przeznaczonym do kontaktu z żywnością.

Zafałszowania produktów spożywczych: Oznaczanie zawartości 5-hydroksometylofurfuralu w miodzie metodą kolorymetryczną. Wykrywanie dodatku syropu skrobiowego w miodzie.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: praca w 3 osobowych 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	Kolokwia, rozwiązywanie problemów podczas zajęć	w, ćw. lab.
EK_02	Kolokwium zaliczeniowe, dyskusja problemowa	w
EK_03	Obserwacja podczas zajęć, ocena wykonanych analiz	ćw. lab.
EK_04	Obserwacja podczas zajęć	ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Laboratorium: zaliczenie z oceną.

Ocena ustalona w oparciu o średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z kolokwiów i aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych, zaliczenie pisemnych raportów z wykonywanych ćwiczeń, zaliczenie kolokwiów cząstkowych

Wykład: obowiązkowa obecność na wykładzie, zaliczenie testu końcowego.

Zaliczenie testu końcowego (test jednokrotnego wyboru) wymaga uzyskania przynajmniej 60% punktów.

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 z harmonogramu studiów	15+25/1,60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach 2/0,08
Godziny niekontaktowe - praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć 10/0,40 przygotowanie do kolokwium zal. 14/0,56 opracowanie wyników z ćw. lab. 10/0,40
SUMA GODZIN	76
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

* 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:

Witczak A., Sikorski Z. E. Szkodliwe substancje w żywności. Pochodzenie, działanie, zagrożenia zdrowotne. PWN, Warszawa 2020.

Pasternakiewicz A., Dżugan M. Ćwiczenia laboratoryjne z toksykologii żywności. Wyd. UR Rzeszów 2013.

Brzozowska A. Toksykologia żywności. Przewodnik do ćwiczeń. SGGW Warszawa 2010.

Gawęcki J., Mossor-Pietraszewska T. Kompendium wiedzy o żywności i żywieniu. PWN Warszawa 2022.

Seńczuk W. (red.) Toksykologia współczesna. PZWL Warszawa 2022.

Literatura uzupełniająca:

Ball S. Toksykologia żywności bez tajemnic. Wyd. Medyk 2017.

Pasternakiewicz A., Pacuła S., Kaniuczak J., Pieniążek M., Szostek M., Dżugan M. Akumulacja wybranych metali w grzybach jadalnych. W: Gajdek G., Puchalski Cz. (Red.) Postęp w naukach rolniczych i produkcji żywności. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2020: 81-89.

Dżugan, M., Wesołowska, M., Zaguła, G. Kaczmarski M., Czernicka M., Puchalski Cz., 2018. Honeybees (*Apis mellifera*) as a biological barrier for contamination of honey by environmental toxic metals. Environmental Monitoring and Assessment, 190: 101.

Dżugan M., Trybus W., Lis M. W., Wesołowska M., Trybus E., Kopacz-Bednarska A., Król T., 2018. Cadmium-induced ultrastructural changes in

primary target organs of developing chicken embryos (*Gallus domesticus*). *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 50: 167–174.

Dżugan M., Zaguła G., Wesołowska M., Sowa P., Puchalski Cz. 2017. The level of toxic and essential metals in varietal honeys from Podkarpacie region. *Journal of Elementology*, 22(3), 1039-1048.

Tomczyk M., Zaguła G., Kaczmarek M., Puchalski Cz., Dżugan M. 2023. The Negligible Effect of Toxic Metal Accumulation in the Flowers of Melliferous Plants on the Mineral Composition of Monofloral Honeys. *Agriculture*, 13, 2, id. art. 273.

Tomczyk, M., Kusibab, J. Zachara, A. Dżugan. 2023. Assessment of mercury level in local polish and imported honeys with use of Direct Mercury Analyzer. *J. Apic. Sci.* 67, 1.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej