

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026-2028/2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Toksykologia żywności</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy Instytut Technologii Żywności i Żywnienia Zakład Chemii i Toksykologii Żywności
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 Anna Pasternakiewicz 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 <sub>1</sub>	Zdobycie wiedzy na temat zanieczyszczeń biologicznych, chemicznych i skażeń radiologicznych żywności.
C <sub>2</sub>	Poznanie wpływu procesów technologicznych na rodzaj i stopień zanieczyszczeń występujących w żywności.

#### 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 występowania szkodliwych związków chemicznych w żywności i metod ich kontroli	K_W09
EK_02	ocenia konsekwencje zdrowotne wynikające ze skażenia żywności	K_W09
EK_03	identyfikuje środowiskowe i technologiczne zagrożenia wpływające na jakość i bezpieczeństwo zdrowotne żywności oraz wykonuje podstawowe analizy toksykologiczne	K_U07
EK_04	ma świadomość odpowiedzialności zawodowej w zakresie kontroli i zapobiegania wystąpienia zagrożeń zdrowotnych w żywności	K_K04

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Trucizny i zatrucia. Kryteria oceny toksykologicznej.
Naturalne substancje toksyczne w produktach i substancje antyodżywcze.
Substancje szkodliwe w żywności powstające w wyniku działania mikroorganizmów.
Substancje obce w żywności pochodzące z powietrza atmosferycznego. 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.

<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.

*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(V) i (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, fenolu 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 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.
EK_02	Kolokwia, rozwiązywanie problemów podczas zajęć	w, ćw.
EK_03	Obserwacja podczas zajęć, ocena wykonanych analiz	ćw.
EK_04	Obserwacja podczas zajęć	ćw.

### 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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</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>Witczak A., Sikorski Z. E. Szkodliwe substancje w żywności. Pochodzenie, działanie, zagrożenia zdrowotne. PWN, Warszawa 2020.</p> <p>Pasternakiewicz A., Dżugan M. Ćwiczenia laboratoryjne z toksykologii żywności. Wyd. UR Rzeszów 2013.</p> <p>Brzozowska A. Toksykologia żywności. Przewodnik do ćwiczeń. SGGW Warszawa 2010.</p> <p>Orzeł D., Biernat J. (red.) Wybrane zagadnienia z toksykologii żywności. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu 2012.</p> <p>Sikorski Z.E. (red.) Chemia żywności, t. 3. Odżywcze i zdrowotne właściwości składników żywności. WNT Warszawa 2012.</p> <p>Gawęcki J., Mossor-Pietraszewska T. Kompendium wiedzy o żywności i żywieniu. PWN Warszawa 2022.</p> <p>Seńczuk W. (red.) Toksykologia współczesna. PZWL Warszawa 2022.</p> <p>Gertig H., Duda G. Żywność a zdrowie i prawo. PZWL Warszawa 2005.</p>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Ball S. Toksykologia żywności bez tajemnic. Wyd. Medyk 2017.</p> <p>Truchliński J. Ćwiczenia z toksykologii żywności. Wyd. AR Lublin 2001.</p> <p>Emsley J. Przewodnik po chemii życia codziennego. Wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 1996.</p> <p>Pasternakiewicz A., Pacuła S., Kaniuczak J., Pieniżek M., Szostek M.,</p>

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.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej