



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Technologii
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu

Oznaczanie zanieczyszczeń w próbkach środowiskowych i żywności

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia i chemia żywności		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej		Kod przedmiotu 02TCZN.DM2C.1087.25	
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów studia niestacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		brak wymagań	
Przedmioty wprowadzające		brak przedmiotów wprowadzających	
Koordinator		Alicja Gackowska	
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 12 Ćwiczenia laboratoryjne: 12	
		Liczba punktów ECTS 2.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma pogłębioną wiedzę o wpływie zanieczyszczeń środowiska i żywności na zdrowie ludzi i zwierząt. Wie jakie są źródła i rodzaje zanieczyszczeń występujących w środowisku i żywności. Zna czynniki, pod wpływem których zachodzą przemiany substancji zanieczyszczających środowisko i żywność.	TCZ_O2_K_W05	P7S_WK
W2	Zna techniki przygotowania próbek, metody oznaczania i aparaturę stosowane do kontroli środowiska i żywności pod kątem obecności substancji zanieczyszczających.	TCZ_O2_K_W03	P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Dobierając odpowiednią aparaturę i metodę analityczną, potrafi oznaczyć wybrane zanieczyszczenia środowiska i żywności.	TCZ_O2_K_U02	P7S_UW
U2	W oparciu o zdobytą wiedzę potrafi formułować hipotezy związane z problemem badawczym. Potrafi analizować uzyskane wyniki, przeprowadzić ich dyskusję i sformułować wnioski.	TCZ_O2_K_U04	P7S_UW
U3	Potrafi współpracować i prowadzić dyskusję z zakresu oznaczania zanieczyszczeń środowiska i żywności.	TCZ_O2_K_U05	P7S_UK
Kompetencje społeczne:			
K1	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu oznaczania zanieczyszczeń w próbkach środowiskowych i żywności. Jest świadomy, że w przypadku trudności związanych z samodzielnym rozwiązywaniem problemów może zasięgnąć opinii ekspertów.	TCZ_O2_K_K01	P7S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Źródła nowych zanieczyszczeń występujących w środowisku i żywności 2. Aspekty prawne dotyczące dopuszczalnych limitów stężeń zanieczyszczeń środowiska i żywności 3. Wpływ matrycy i czynników zewnętrznych na zachowanie się zanieczyszczeń w środowisku i żywności. Interakcje składników żywności z zanieczyszczeniami środowiska 4. Charakterystyka pozostałości środków farmaceutycznych występujących w próbkach środowiskowych i żywności, ich wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt oraz metody oznaczania 5. Charakterystyka pozostałości środków ochrony roślin występujących w próbkach środowiskowych i żywności, ich wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt oraz metody oznaczania 6. Trwał zanieczyszczenia organiczne (TZO). Oznaczanie dioksyn i PCB w próbkach środowiskowych i żywności 7. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), ich występowanie w środowisku i w żywności 8. Charakterystyka pozostałości produktów ochrony osobistej występujących w próbkach środowiskowych, ich wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt oraz metody oznaczania 9. Źródła występowania mikroplastiku w próbkach środowiskowych i żywności. Potencjalne zagrożenia. Metody stosowane do oznaczania mikroplastiku w środowisku wodnym 10. Występowanie i oznaczanie akryloamidów w środowisku i żywności	Wykład	W1, W2
2.	Przygotowanie próbek środowiskowych i żywności do badań. Oznaczanie antybiotyków w próbkach żywności. Oznaczanie pozostałości farmaceutyków w próbkach środowiskowych. Oznaczanie fenolu, indeksu fenolowego w wodzie. Oznaczanie wybranych środków ochrony osobistej w próbkach środowiskowych.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, U3, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Udzielenie minimum 51% poprawnych odpowiedzi na pytania podczas zaliczenia pisemnego	

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	60%
	Sprawozdanie	30%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Udzielenie minimum 51% poprawnych odpowiedzi na pytania podczas zaliczenia pisemnego. Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie	Aktywność
W1	x	x	x
W2	x	x	
U1		x	x
U2		x	
U3		x	
K1		x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Sikorski Z., Staroszczyk A., 2017, Chemia żywności. tom 1. Główne składniki żywności, PWN
2. Synak B., Szafranek Z., Z. Kaczyński Piotr Stepnowski 2010, Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku, Uniwersytet Gdański
3. Kumirska J., Gołębiowski M., Paszkiewicz M., Bychowska A. Analiza żywności Wydawnictwo UG, Gdańsk 2010
4. Narloch I, Gackowska A, Wejnerowska G, 2022, Microplastic in the Baltic Sea: A review of distribution processes, sources, analysis methods and regulatory policies, Environmental Pollution, 315, 120453

Literatura uzupełniająca

1. Małecka M. , 2006 r. Wybrane metody analizy żywności, (red.),Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu
2. Tajner - Czopek W., Kita A., 2005 r., Analiza żywności - jakość produktów spożywczych, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu 2010
3. Gackowska A., Studziński W., Kudlek E., Dudziak M., Gaca J.: Estimation of physicochemical properties of 2-ethylhexyl-4-methoxycinnamate (EHMC) degradation products and their toxicological evaluation, Environmental Science and Pollution Research 25, (2018) 16037-16049.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	12
	Ćwiczenia laboratoryjne	12
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	6
	Studiowanie literatury	6
	Przygotowanie do zaliczenia	8
	Przygotowanie sprawozdania	4
	Konsultacje	4
Łączny nakład pracy studenta		52
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut