



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Analiza żywności		7.2.0566	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Analizy Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Jolanta Kumirska; dr Joanna Dołżonek; dr hab. Łukasz Haliński; dr hab. Magda Caban; prof. dr hab. Piotr Stepnowski; dr hab. Monika Paszkiewicz; prof. UG, dr hab. Marek Gołębiowski; dr hab. Anna Białk-Bielińska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		15 godzin wykładu - 0,5 pkt. ECTS	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		45 godzin ćw. laboratoryjnych - 1,5 pkt. ECTS	
zajęcia w sali dydaktycznej		15 godzin konsultacji - 0,5 pkt. ECTS	
<b>Liczba godzin</b>		45 godzin pracy własnej studenta - 1,5 pkt. ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 45 godz., Wykład: 15 godz.		RAZEM: 120 godz. - 4 pkt. ECTS	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie eksperymentów z użyciem metod analitycznych oraz instrumentalnych / analiza wyników doświadczeń połączona z dyskusją; •konsultacje</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- egzamin pisemny testowy</li> <li>- Wykład: <ul style="list-style-type: none"> <li>•egzamin pisemny z pytaniami otwartymi i testowymi,</li> </ul> </li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia laboratoryjne <ul style="list-style-type: none"> <li>•ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru (sprawozdania, kolokwia cząstkowe z każdego ćwiczenia, kolokwium z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń)</li> </ul> </li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

**Wykład**

- pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z egzaminu pisemnego obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych,
- negatywna ocena może być poprawiana na podstawie dodatkowego egzaminu pisemnego z materiału realizowanego podczas wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych (min. 51% możliwych do uzyskania punktów)

**Ćwiczenia laboratoryjne**

- Ocena będzie średnią ważoną ocen z kolokwium końcowego z całego materiału ćwiczeń laboratoryjnych (40%), sprawdzianów cząstkowych (40%) oraz sprawozdań (20%).
- negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego kolokwium z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń (min 51% możliwych do uzyskania punktów).

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student poprawnie wybiera odpowiedzi na pytania testowe i udziela odpowiedzi na pytania otwarte (egzamin pisemny) odnoszące się do materiału realizowanego podczas wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych (K\_OŚI\_W02, K\_OŚI\_W05, K\_OŚI\_W08, K\_W09, K\_OŚI\_W10). Na sprawdzianach cząstkowych, kolokwium końcowym z ćwiczeń laboratoryjnych oraz na egzaminie: a) zna główne cele i znaczenie analizy żywności (K\_OŚI\_W02); b) zna główne składniki odżywcze w żywności oraz dodatki do żywności oraz źródła i przyczyny zanieczyszczenia żywności składnikami rakotwórczymi i/lub mutagennymi (K\_OŚI\_W05, K\_OŚI\_W08); c) zna i prawidłowo opisuje podstawowe metody analityczne stosowane w analizie żywności (K\_OŚI\_W10); d) zna zagadnienia związane z kontrolą i oceną jakości żywności (K\_OŚI\_W010); e) poprawnie rozwiązuje zadania związane z obliczeniami stosowanymi w analizie żywności (K\_OŚI\_W09).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Obserwacja pracy studenta podczas wykonywania doświadczeń przewidzianych w programie ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocena dostarczonych sprawozdań. Student przygotowuje sprawozdania zawierające cel i opis przebiegu ćwiczenia posługując się prawidłową terminologią, przedstawia obliczenia, wyniki i ich interpretację oraz wyciąga właściwe wnioski (K\_U01, K\_OŚI\_U04).

Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:

Obserwacja pracy studenta podczas zajęć (K\_OŚI\_K01)

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Brak

**B. Wymagania wstępne**

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ogólnej, chemii organicznej, chemii nieorganicznej oraz głównych pojęć z zakresu mikrobiologii. Podstawy teoretyczne głównych technik analitycznych (chemicznych jak i instrumentalnych).

**Cele kształcenia**

- zapoznanie studentów z podstawowymi technikami stosowanymi w analizie żywności
- zaznajomienie studentów z podstawowymi informacjami na temat składu chemicznego żywności (głównych składników odżywczych, dodatków do żywności oraz skażeń żywności)
- wprowadzenie studentów w podstawy obliczeń niezbędnych do prawidłowej interpretacji wyników analiz,
- wyrobienie umiejętności samodzielnego doboru odpowiedniej techniki analitycznej do postawionego celu.

**Treści programowe**

**A. Problematyka wykładu:** Podstawowe informacje na temat analizy żywności. Skład chemiczny żywności, w tym charakterystyka głównych składników odżywczych, dodatków do żywności oraz skażeń żywności. Podstawowe zasady pobierania i przygotowywania próbek do analizy żywności. Ogólna charakterystyka podstawowych metod oznaczania głównych składników żywności, wykrywania zafałszowań i zanieczyszczeń żywności oraz oznaczania konserwantów i związków rakotwórczych w produktach żywnościowych. Przykłady zastosowania metod chromatograficznych, spektrofotometrycznych i spektrometrii mas w analizie żywności. Wybrane zagadnienia z zakresu opracowywania danych analitycznych, w tym oceny statystycznej i interpretacji wyników analiz.

**B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych:** Przygotowanie próbek żywności do analizy właściwej. Analiza jakościowa i ilościowa z użyciem technik chromatograficznych i spektroskopowych, takich jak: chromatografia gazowa, wysokosprawna chromatografia cieczowa, chromatografia

cienkowarstwowa, spektroskopia UV/Vis, oraz metod miareczkowych. Praktyczne zastosowanie wybranych metod analizy sensorycznej do oceny jakości produktów spożywczych.

### Wykaz literatury

#### Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Kumirska J., Gołębiowski M., Paszkiewicz M., Bychowska A. *Analiza żywności* Wydawnictwo UG, Gdańsk 2010

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Kumirska J., Gołębiowski M., Paszkiewicz M., Bychowska A. *Analiza żywności* Wydawnictwo UG, Gdańsk 2010

#### B. Literatura uzupełniająca

Praca zbiorowa pod redakcją Klepacka M. *Analiza żywności*, Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa 2005.

Praca zbiorowa pod redakcją Małecka M. *Wybrane metody analizy żywności*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań, 2003.

Praca zbiorowa pod redakcją Sikorski Z.E. *Chemia Żywności*, Wyd. 5, WNT, Warszawa, 2007.

### Kierunkowe efekty kształcenia

K\_OŚI\_W02 Charakteryzuje związki i zależności pomiędzy różnymi dyscyplinami nauk ścisłych i przyrodniczych, wykorzystuje wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i biologii w opisie pojęć, koncepcji oraz zasad w ochronie środowiska

K\_OŚI\_W05 Wyjaśnia przebieg naturalnych oraz wywołanych antropopresją fizycznych, chemicznych oraz biologicznych procesów i zjawisk zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach organizacji materii

K\_OŚI\_W08 Wyjaśnia mechanizmy powstawania gospodarczej i konsumpcyjnej presji na środowisko oraz rozpoznaje możliwości jej ograniczania z wykorzystaniem najnowszej wiedzy i osiągnięć nauki

K\_OŚI\_W09 Opisuje metody, techniki i narzędzia pozwalające na racjonalne wykorzystywanie, kształtowanie i odtwarzanie zasobów naturalnych

K\_OŚI\_W10 Opisuje zasady ochrony środowiska w oparciu o podstawowe regulacje prawne i instrumenty stosowania prawa w ochronie środowiska oraz z punktu widzenia ekonomii, zarządzania zasobami środowiska; wymienia ogólne aspekty działalności gospodarczej podmiotów

K\_OŚI\_U01 Wykonuje zadania pod nadzorem i samodzielnie w zakresie analizy środowiska przyrodniczego oraz funkcjonowania naturalnych i zmienionych przez człowieka systemów przyrodniczych

K\_OŚI\_U04 Wykorzystuje specjalistyczny język w dyskusji oraz właściwie posługuje się nomenklaturą z zakresu ochrony środowiska oraz poszczególnych dyscyplin z nią związanych

K\_OŚI\_K01 Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, wykazuje potrzebę aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie, wykazuje potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego

### Wiedza

1. rozumie główne cele i znaczenie analizy żywności,
2. zna i rozpoznaje główne składniki odżywcze w żywności oraz dodatki do żywności
3. definiuje źródła i przyczyny zanieczyszczenia żywności składnikami rakotwórczymi i/lub mutagennymi,
4. zna i opisuje podstawowe metody oznaczania głównych składników odżywczych oraz dodatków do żywności,
5. zna i opisuje metody oznaczania wybranych zanieczyszczeń żywności oraz sposoby wykrywania niektórych zafałszowań żywności,
6. rozumie podstawowe zagadnienia związane z kontrolą i oceną jakości żywności.

### Umiejętności

1. wykazuje się umiejętnością przeprowadzenia oznaczeń podstawowych składników żywności, wybranych zanieczyszczeń żywności, wykrywania niektórych zafałszowań żywności metodami analitycznymi i instrumentalnymi,
2. przestrzega ustalonych procedur analitycznych przy oznaczaniu składników żywności, dodatków do żywności itp.,
3. ocenia uzyskane wyniki z użyciem podstawowych narzędzi statystycznych,
4. formułuje opinie na temat podstawowych zagadnień analizy żywności,

### Kompetencje społeczne (postawy)

1. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się,
2. wykazuje odpowiedzialność za efekty pracy zespołu
3. jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych: umie postępować w stanach zagrożenia, zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi, zachowuje rozwagę w obchodzeniu się z aparaturą pomiarową.

### Kontakt

jolanta.kumirska@ug.edu.pl