



Enzymatyczne metody analizy żywności  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Technologia żywności i żywienie człowieka</p> <p><b>Specjalność</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności</p> <p><b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p><b>Forma studiów</b> stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> ND000000NTZS.18.3741.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe</p> <p><b>Dyscypliny</b> Nauki biologiczne</p> <p><b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak</p> <p><b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie</p>	
<p><b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b></p>	<p>Teresa Olejniczak</p>	
<p><b>Pozostali prowadzący</b></p>	<p>Teresa Olejniczak, Ewa Szczepańska</p>	
<p><b>Okres</b> Semestr 4</p>	<p><b>Forma zaliczenia</b> Egzamin</p> <p><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0</p>

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Umożliwia studentom zapoznanie się nowoczesnymi metodami analizy żywności z zastosowanymi enzymów.
C2	Przedyskutowanie jakościowych i ilościowych oznaczeń triacylogliceroli, węglowodanów, białek z zastosowaniem enzymów.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie problemy z zakresu powszechnie stosowanych metod analizy żywności ze szczególnym uwzględnieniem ich podstaw fizykochemicznych.	NT_P6S_WG07	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne
W2	Student ma zaawansowaną wiedzę na temat: zalet i wad zastosowania enzymów w analityce.	NT_P6S_WG01	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi wykorzystać zaawansowaną wiedzę na temat wyposażenie laboratorium biochemicznego oraz specyfikę i zasady bezpiecznej pracy.	NT_P6S_UW02	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne
U2	Student potrafi zrozumieć możliwości i ograniczenia metod analitycznych oraz potwierdzić ich zgodność z obowiązującymi regulacjami prawnymi.	NT_P6S_UW04	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do odpowiedzialności za realizowane w zespole zadania i sprzęt laboratoryjny	NT_P6S_KK02	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Konsultacje	2
Udział w egzaminie	3
Przygotowanie raportu	5
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15

Przygotowanie do ćwiczeń	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 100	<b>ECTS</b> 4.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 48	<b>ECTS</b> 1.9
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 35	<b>ECTS</b> 1.2

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Ilościowe i jakościowe oznaczanie tłuszczów, białek i węglowodanów z zastosowaniem enzymów. Chromatograficzne techniki oznaczania żywności. Metody ekstrakcji, filtracji, destylacji i oczyszczania podczas przygotowywania próbek w analizie produktów spożywczych. Teoretyczne aspekty i praktyczne zastosowanie kilku przemysłowych i analitycznych technik badawczych stosowanych w badaniu produktów spożywczych.	Wykład
2.	Ćwiczenie 1 Badanie jakości tłuszczu po hydrolizie enzymatycznej. Ćwiczenie 2 Wykorzystanie amylazy do ilościowego oznaczania skrobi metodą kolorymetryczną. Ćwiczenie 3 Chromatografia gazowa lotnych składników żywności. Ćwiczenie 4 Enzymatyczne oznaczanie zawartości ryboflawiny w mleku. Ćwiczenie 5 Porównanie oznaczania zawartości laktozy w próbkach mleka z dodatkiem i bez dodatku laktazy. Ćwiczenie 6 Oznaczanie zawartości etanolu, estrów i dwutlenku siarki w winie. Ćwiczenie 7 Enzymatyczne oznaczanie kwasu jabłkowego w soku jabłkowym Ćwiczenie 8 Enzymatyczne oznaczanie glukozy.	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Metoda problemowa, Metoda sytuacyjna, Praca w grupie, dyskusja, Wykład, ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne	50%

## Wymagania wstępne

chemia organiczna, chemia żywności, biochemia

## Literatura

### Obowiązkowa

1. S. Nielsen; Food analysis; An Aspen Publication; Gaithersburg 2019 chapter Application of Enzymes in Food Analysis by Jose I. Reyes-De-Corcuera
2. Z. Sikorski, H. Staroszczyk Chemia Żywności PWN Warszawa 2017
3. Wybrane zagadnienia z analizy żywności i żywienia człowieka; H. Grajety, WDN PAN im. S. Kulczyńskiego; Wrocław 2012

### Dodatkowa

1. J. Kałużna-Czaplińska, Z. Witkiewicz Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych. PWN Warszawa 2017
2. L. Kłyszajko-Stefanowicz Ćwiczenia z biochemii PWN 2017
3. Publikacje naukowe z ostatnich dziesięciu lat.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
NT_P6S_KK02	Absolwent jest gotów do wykorzystywania wiedzy w rozwiązywaniu różnych problemów występujących w technologii żywności i żywieniu człowieka.
NT_P6S_UW02	Absolwent potrafi zastosować odpowiednie techniki fizyczne, chemiczne, biologiczne i sensoryczne posługując się sprzętem laboratoryjnym i aparaturą kontrolno-pomiarową stosowaną w analizie żywności oraz opracować i zinterpretować uzyskane wyniki.
NT_P6S_UW04	Absolwent potrafi posługiwać się wybranymi normami, standardami i aktami prawa żywnościowego.
NT_P6S_WG01	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym fakty i pojęcia z chemii, biochemii, mikrobiologii, matematyki, fizyki oraz statystyki i informatyki na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie zjawisk z zakresu technologii żywności i żywienia człowieka.
NT_P6S_WG07	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym techniki analizy żywności (fizykochemicznej, mikrobiologicznej, toksykologicznej, sensorycznej) oraz zasady standaryzacji żywności.