

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021 - 2023/2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Organizmy modelowe w badaniach aktywności biologicznej żywności</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywnienia Pracownia Biochemii Analitycznej
Kierunek studiów	Technologia żywności i żywienie człowieka
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	prof. dr hab. Izabela Sadowska-Bartosz
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Izabela Sadowska-Bartosz

\* -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
2	15			20					2

**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)**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: chemia, biochemia, mikrobiologia.

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zasadami prowadzenia pracy laboratoryjnej z zakresu badania aktywności biologicznej żywności z wykorzystaniem organizmów modelowych.
C2	Przedstawienie studentom charakterystyki wybranych organizmów modelowych w badaniach z zakresu technologii żywności i żywienia człowieka [ <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (drożdże), <i>Drosophila melanogaster</i> (muszka owocowa), <i>Danio rerio</i> (danio pręgowany)].
C3	Przedstawienie wybranych metod badawczych: testy wzrostowe, metody mikroskopowe – barwienie proste i znakowanie fluorescencyjne, metody spektrofotometryczne i fluorymetryczne.
C4	Przedstawienie podstawowych metod badawczych w pracy z powszechnie wykorzystywanymi organizmami modelowymi.

#### 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	Zna teorie wyjaśniające mechanizmy procesów biochemicznych zachodzących w żywności i organizmach modelowych.	K_Wo2
EK_02	Potrafi krytycznie analizować i dostrzegać aspekty etyczne wpływu technologii stosowanych w produkcji i przetwórstwie żywności na stan środowiska przyrodniczego oraz zdrowie ludzi i zwierząt.	K_Uo7
EK_03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych	K_Ko4

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wprowadzenie do cyklu wykładów charakteryzujących najważniejsze organizmy modelowe i osiągnięcia uzyskane dzięki badaniom aktywności biologicznej żywności z ich udziałem.
Wskazanie jakie cechy decydują, że dany organizm jest uznawany za organizm modelowy. Charakterystyka organizmów modelowych nie będących ssakami użytecznych w badaniu składników biologicznie aktywnych w żywności, włączając: <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (drożdże), <i>Drosophila melanogaster</i> (muszka owocowa), czy <i>Danio rerio</i> (danio pręgowany).

<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.

Mutagenności i genotoksyczności związków biologicznie aktywnych zawartych w żywności w teście rewersji mutacji na bakteriach (test Ames'a).
Różnorodność ewolucyjna drożdży, najczęściej wykorzystywane gatunki modelowe: ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>S. pombe</i> , <i>Candida sp.</i> ). Drożdże jako model w badaniach aktywności biologicznej żywności.
<i>Drosophila melanogaster</i> – organizm modelowy w badaniach aktywności biologicznej żywności – znaczenie w standaryzacji diet. Krytyczna ocena <i>Drosophila melanogaster</i> jako organizmu modelowego w eksperymentalnych badaniach nad żywnością i żywieniem.
<i>Danio rerio</i> – organizm modelowy w badaniach aktywności biologicznej żywności. Krytyczna ocena <i>Danio rerio</i> jako organizmu modelowego w eksperymentalnych badaniach nad żywnością i żywieniem.
Charakterystyka organizmów modelowych tj. mysz czy szczur laboratoryjny – użyteczność modeli ssaczych w badaniach aktywności biologicznej żywności.
Przedstawienie najważniejszych odkryć oraz perspektyw badań z wykorzystaniem omawianych organizmów modelowych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Obserwacje mikroskopowe wybranych mikroorganizmów modelowych.
Transformacja bakterii metodą szoku cieplnego. Określanie mutagenności i genotoksyczności związków biologicznie aktywnych zawartych w żywności w teście rewersji mutacji na bakteriach (test Ames'a).
Analiza toksycznego działania związków o charakterze prooksydacyjnym obecnych w żywności z wykorzystaniem drożdży <i>Saccharomyces cerevisiae</i> jako organizmu modelowego. Określanie stopnia wrażliwości komórek drożdży - metoda krzywej wzrostowej. Określanie przeżywalności komórek – metoda ilościowa (CFU-colony forming unit); znakowanie fluorescencyjne jodkiem propidyny. Analiza aktywności metabolicznej komórek metodą znakowania fluorescencyjnego.
Wpływ wybranych substancji biologicznie aktywnych w miodach na ich właściwości drożdżakobójcze.
Porównanie wpływu wybranych rodzajów diety na przyrost masy i wybrane parametry fizjologiczne myszy.
Wpływ wybranych składników żywności na długość życia i płodność <i>Drosophila melanogaster</i> .

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – prezentacja multimedialna, dyskusja

Laboratorium: praca w 2 osobowych zespołach (liczebność zespołów zależna od obecności studentów ect.).

#### 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	Kolokwium, wykonanie ćwiczeń	w, ćw
EK_02	Sprawozdanie z realizacji ćwiczeń, obserwacja ciągła	ćw
EK_03	Obserwacja ciągła	ćw

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

###### Zaliczenie ćwiczeń

Zaliczenie z oceną: przeprowadzenie doświadczeń, przygotowanie sprawozdań z wykonanych doświadczeń, przygotowanie referatu/prezentacji, kolokwium. O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-60%, dst plus 61-70%, db 71-80%, db plus 81-90%, bdb 91-100%.

###### Zaliczenie wykładu:

Zaliczenie: zaliczenie na podstawie testu w formie pytań otwartych i zamkniętych obejmujących materiał z części wykładowej. O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-60%, dst plus 61-70%, db 71-80%, db plus 81-90%, bdb 91-100%.

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 kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	35/1,17
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2/0,067
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	Przygotowanie do zajęć: 20/0,66 Przygotowanie referatu: 5/0,17
SUMA GODZIN	62
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

## 7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rubio-Aliaga I. Model organisms in molecular nutrition research. <i>Mol Nutr Food Res.</i>, 2012, 56(6), 844-53.</li><li>2. Lüersen K., Röder T., Rimbach G. <i>Drosophila melanogaster</i> in nutrition research - the importance of standardizing experimental diets. <i>Genes Nutr.</i>, 2019; 14, 3.</li><li>3. Staats S., Lüersen K., Wagner A.E., Rimbach G. <i>Drosophila melanogaster</i> as a Versatile Model Organism in Food and Nutrition Research. <i>J Agric Food Chem.</i>, 2018, 66(15), 3737-375.</li><li>4. Vacca F., Barca A., Gomes A.S., Mazzei A., Piccinni B., Cinquetti R., Del Vecchio G., Romano A., Rønnestad I., Bossi E., Verri T. The peptide transporter 1a of the zebrafish <i>Danio rerio</i>, an emerging model in nutrigenomics and nutrition research: molecular characterization, functional properties, and expression analysis. <i>Genes Nutr.</i>, 2019;14:33.</li><li>5. Naparło K, Zyracka E, Bartosz G, Sadowska-Bartosz I. Flavanols protect the yeast <i>Saccharomyces cerevisiae</i> against heating and freezing/thawing injury. <i>J Appl Microbiol.</i>, 2019, 126(3), 872-880.</li><li>6. Das A.B., Sadowska-Bartosz I., Königstorfer A., Kettle A.J., Winterbourn C.C. Superoxide dismutase protects ribonucleotide reductase from inactivation in yeast. <i>Free Radic Biol Med.</i>, 2018, 116, 114-122.</li><li>7. Mohr E.S. <i>First in Fly: Drosophila Research and Biological Discovery</i>. Harvard University Press 2018.</li><li>8. Ashburner M. <i>Drosophila: A Laboratory Manual</i>. Cold Spring Harbor Laboratory Press 1989.</li></ol>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Górka-Andrzejak J., Grzmil P., Labocha-Derkowska M., Rutkowska J., Strzałka W., Tomala K., Włoch-Salamon D. Poczest modelowych organizmów badawczych. <i>Wszechświat</i>, 2016, 117(7-9), 194-208.</li><li>2. Cal-Bąkowska, M. Drożdże piekarnicze <i>Saccharomyces cerevisiae</i> jako eukariotyczny organizm modelowy. <i>Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski</i>, 2015, 9-10, 65-68.</li><li>3. Basińska-Ziobroń A. Myszy transgeniczne i chimeryczne w badaniach metabolizmu i toksyczności nowych leków, <i>Wszechświat</i>, 2016, 117 (7-9) 190-194.</li></ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej