

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2020/2022-2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020-2021

**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 Zakład Biochemii Analitycznej
Kierunek studiów	Technologia Żywności i Żywnienia Człowieka
Poziom studiów	I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr hab. Izabela Sadowska-Bartosz, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Izabela Sadowska-Bartosz, prof. UR

\* -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			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, czy 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 Student:	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).
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: 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%.

#### 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	35/1,4
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2/0,08
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	Przygotowanie do zajęć:10/0,4 Przygotowanie referatu:3/0,12
SUMA GODZIN	50
<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

##### Literatura podstawowa:

1. Isabel Rubio-Aliaga. Model organisms in molecular nutrition research. Mol Nutr Food Res. 2012;56(6):844-53.

2. Kai Lüersen, Thomas Röder & Gerald Rimbach. *Drosophila melanogaster* in nutrition research - the importance of standardizing experimental diets. *Genes Nutr.* 2019 Feb 1;14:3.
3. Staats S, Lüersen K, Wagner AE, Rimbach G. *Drosophila melanogaster* as a Versatile Model Organism in Food and Nutrition Research. *J Agric Food Chem.* 2018 Apr 18;66(15):3737-375.
4. Vacca F, Barca A, Gomes AS, Mazzei A, Piccinni B, Cinquetti R, Del Vecchio G, Romano A, Rønnestad I, Bossi E, Verri T. The peptide transporter 1a of the zebrafish *Danio rerio*, an emerging model in nutrigenomics and nutrition research: molecular characterization, functional properties, and expression analysis. *Genes Nutr.* 2019 Dec 19;14:33.
5. Mohr ES. *First in Fly: Drosophila Research and Biological Discovery.* Harvard University Press 2018.
6. Ashburner M. *Drosophila: A Laboratory Manual.* Cold Spring Harbor Laboratory Press 1989.

Literatura uzupełniająca:

1. Górską-Andrzejak J., Grzmil P., Labocha-Derkowska M., Rutkowska J., Strzałka W., Tomala K., Włoch-Salamon D. Poczet modelowych organizmów badawczych. *Wszechświat* 2016; 117(7-9), 194-208.
2. Cal-Bąkowska, M. Drożdże piekarnicze *Saccharomyces cerevisiae* jako eukariotyczny organizm modelowy. *Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski* 2015; 9-10, 65-68.
3. Basińska-Ziobroń A. . Myszy transgeniczne i chimeryczne w badaniach metabolizmu i toksyczności nowych leków, *Wszechświat* 2016; 117 (7-9) 190-194.
4. Naparło K, Zyracka E, Bartosz G, **Sadowska-Bartosz I.** Flavanols protect the yeast *Saccharomyces cerevisiae* against heating and freezing/thawing injury. *J Appl Microbiol.* 2019;126(3):872-880.
5. Das AB, **Sadowska-Bartosz I,** Königstorfer A, Kettle AJ, Winterbourn CC. Superoxide dismutase protects ribonucleotide reductase from inactivation in yeast. *Free Radic Biol Med.* 2018 ;116:114-122.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej