

**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<br>Instytut Technologii Żywności i Żywienia<br>Zakład Biochemii Analitycznej |
| Kierunek studiów                                      | Technologia Żywności i Żywienia Człowieka   |
| Poziom studiów  | I stopnia   |
| Profil  | ogólnoakademicki  |
| Forma studiów   | niestacjonarne  |
| 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            | 9     |     |       | 12   |      |    |        |               | 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<br>Student:  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|------------------------|---|-------------------------------------|
| EK_01                  | zna teorie wyjaśniające mechanizmy procesów biochemicznych zachodzących w żywności i organizmach modelowych.  | K_W02                               |
| 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_U07                               |
| EK_03                  | jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych  | K_K04                               |

#### 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). |
| 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. |
| Charakterystyka organizmów modelowych tj. mysz czy szczur laboratoryjny – użyteczność modeli ssaczy w badaniach aktywności biologicznej żywności.   |

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

|  |
|--|
| Treści merytoryczne  |
| Obserwacje mikroskopowe wybranych mikroorganizmów modelowych.  |
| 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.  |
| 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  | 21/0,84   |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)                             | 10/0,4  |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | Przygotowanie do zajęć: 12/0,48<br>Przygotowanie referatu: 7/0,28 |
| 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. Basińska-Ziobroń A. . Myszy transgeniczne i chimeryczne w badaniach metabolizmu i toksyczności nowych leków, *Wszechświat* 2016; 117 (7-9) 190-194.
2. Cal-Bąkowska, M. Drożdże piekarnicze *Saccharomyces cerevisiae* jako eukariotyczny organizm modelowy. *Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski* 2015; 9-10, 65-68.
3. 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.
4. Górńska-Andrzejak J., Grzmil P., Labocha-Derkowska M., Rutkowska J., Strzałka W., Tomala K., Włoch-Salamon D. Poczest modelowych organizmów badawczych. *Wszechświat* 2016; 117(7-9), 194-208.
5. 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.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej