

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022 - 2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Organizmy modelowe w badaniach aktywności biologicznej żywności |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywnienia |
| Kierunek studiów | technologia żywności i żywienie człowieka |
| Poziom studiów | pierwszy stopień |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | II rok, semestr 4 |
| Rodzaj przedmiotu | kierunkowy |
| Język wykładowy | język polski |
| Koordynator | 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 żywności, Mikrobiologia żywności. |
|--|

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 |
|------------------------|---|-------------------------------------|
| 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 laboratoryjnych

| |
|--|
| 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 |
| <u>Zaliczenie z oceną</u> : 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 z oceną: ocena 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 | 35/1,17 |
| 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: 18/0,66 Przygotowanie referatu: 5/0,17 |
| SUMA GODZIN | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2 |

* 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;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;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 ;14:33.

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.
6. 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.
7. Mohr ES. *First in Fly: Drosophila Research and Biological Discovery.* Harvard University Press 2018.
8. 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-Ziobron A. Myszy transgeniczne i chimeryczne w badaniach metabolizmu i toksyczności nowych leków, *Wszechświat* 2016; 117 (7-9) 190-194.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej