

**Білоцерківський національний аграрний університет**  
**Біолого-технологічний факультет**  
**Кафедра харчових технологій і технологій переробки продукції**  
**тваринництва**

|   |  |
|---|--|
|                                | <b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b><br><b>«МЕТОДОЛОГІЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ</b><br><b>ДОСЛІДЖЕНЬ»</b><br><br>Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія<br>Спеціальність: 162 Біотехнології та біоінженерія<br>Освітня програма – Біотехнологія   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>  | перший (бакалаврський)   |
| <b>Компонент освітньої програми:</b>  | обов'язковий   |
| <b>Кількість кредитів ECTS /загальна кількість годин</b>  | 6 кредитів /180 годин  |
| <b>Семестр</b>  | 7,8  |
| <b>Форма контролю</b>   | Залік, іспит   |
| <b>Мова викладання</b>  | українська   |
| <b>Профайл викладача</b><br> | <b>Мерзлов Сергій Віталійович</b><br><b>Посада:</b> професор кафедри харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва<br><b>Науковий ступінь:</b> доктор сільськогосподарських наук<br><b>Робоче місце:</b> навчальний корпус №9 (вул. Героїв Чорнобиля 3а), 135 ауд. (кафедра харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва).<br><b>E-mail:</b> merzlov.serhii@gmail.com<br><b>orcid.org/0000-0002-9815-4280</b><br><b>Зв'язок з викладачем:</b> +38(067) 7372446    |
| <b>Опис дисципліни</b>  | Вивчення дисципліни спрямоване на отримання відмінного володіння знаннями та навичками щодо формування цілей, завдань проведення досліджень та їх планування; використання мікробіологічних, гематологічних, хімічних, фізичних, біологічних, зоотехнічних, ветеринарних, ботанічних методів досліджень, які застосовуються під час постановки біотехнологічних експериментів; використання типових схем проведення експериментів; проведення аналізу та статистичної обробки результатів біотехнологічних |

|   |  |
|---|--|
|   | досліджень.  |
| <b>Передумови для вивчення дисципліни</b> | Обов'язкова навчальна дисципліна « <b>Методологія біотехнологічних досліджень</b> » базується на знаннях таких дисциплін, як «Генна інженерія», «Біологія продуцентів», «Біотехнологія БАР», «Біологія клітин», «Біохімія» вивчених на попередніх курсах.  |
| <b>Мета вивчення дисципліни</b>           | <b>Метою</b> вивчення дисципліни «Методологія біотехнологічних досліджень» є ознайомлення здобувачів вищої освіти із основними методами підготовки, організації та проведення біотехнологічних досліджень, їх навчання щодо визначення мети, цілей та вибору методів виконання експериментів.  |
| <b>Формат дисципліни</b>                  | Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань тощо. Практичні заняття проходять у вигляді лабораторних практикумів з проведенням планування експериментів, аналізу методів дослідження, ознайомлення із роботою приладів для вимірювання фізичних величин, спектральних показників, хроматографії. Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. За необхідності (індивідуальні графіки, дуальна форма навчання, дистанційна тощо) можуть використані платформи Moodle, ZOOM, Telegram, Viber, Google платформа. Формат проведення дисципліни є змішаним: поєднання як традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.  |
| <b>Очікувані результати навчання</b>      | <p>Вміти досліджувати вміст органічних і неорганічних речовин у біооб'єктах на яких ставиться експеримент;</p> <p>Вміти встановлювати хімічний склад отриманих продуктів за біотехнологічних досліджень</p> <p>Вміти проводити дослідження впливу складу поживного середовища на ріст монокультури клітин.</p> <p>Вміти проводити експерименти щодо росту клітин за дії різних хімічних сполук у поживному середовищі</p> <p>Вміти застосовувати знання для організації експериментів щодо впливу фізичних факторів на ріст клітин та їх поділ</p> <p>Вміти проводити експерименти з встановлення впливу фізичних та хімічних мутагенних факторів на підвищення біосинтетичних процесів у клітинах.</p> <p>Вміти аналізувати результати досліджень.</p> <p>Знати правила і вимоги щодо організації експериментів з визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів</p> <p>Знати методологію організації генетичних і цитологічних експериментів.</p> <p>Знати методики досліджень під час проведення біотехнологічних експериментів.</p> |
| <b>Структура курсу</b>                    | <p><b>Змістовий модуль 1. Зміст предмету. Аналіз, узагальнення існуючих результатів дослідження та проведення біотехнологічних досліджень.</b></p> <p><b>Тема 1. Загальна структура предмету. Етапи організації біотехнологічного експерименту</b></p> <p>1.1. Зміст методології біотехнологічних досліджень.</p> <p>1.2. Підготовка до експерименту. Аналіз.</p> <p>1.3. Теорія та гіпотеза</p>   |

- 1.4. Проведення експерименту
- 1.5. Результати досліджень та їх характеристика

### **Тема 2. Дослідження на різних біооб'єктах**

- 2.1. Проведення експериментів із клітинами тварин та рослин
- 2.2. Проведення експериментів на мікроорганізмах
- 2.3. Експерименти в генній інженерії
- 2.4. Експерименти на тваринах

### **Тема 3. Підготовка та використання реактивів, розчинів та устаткування для проведення біотехнологічних досліджень**

- 3.1. Приготування розчинів. Буферні розчини
- 3.2. Приготування поживних середовищ для культивування мікроорганізмів
- 3.3. Підготовка приладів та устаткування. Держповірка.
- 3.4. Дистиляція, бідистиляція, деіонізація води.
- 3.5. Правила робіт із приладами та устаткуванням

### **Змістовний модуль 2. Допоміжні методи під час постановки експерименту**

#### **Тема 4. Стерилізація**

- 4.1. Фізичні методи стерилізації
- 4.2. Хімічні методи стерилізації

#### **Тема 5. Седиментаційні методи.**

- 5.1. Застосування седиментації за досліджень
- 5.2. Центрифугування
- 5.3. Ультрацентрифугування

#### **Тема 6. Методи фотометрії**

- 6.1. Спектрофотометрія.
- 6.2. Спектроскопія.
- 6.3. Інфрачервона спектроскопія

#### **Тема 7. Мікроскопія**

- 7.1. Підготовка препаратів для мікроскопії
- 7.2. Флюорисцентна мікроскопія.
- 7.3. Лазерно-конфокальна скануюча мікроскопія.
- 7.4. Електрона мікроскопія.

### **Змістовний модуль 3. Методи виділення. Мас-спектрометрія**

#### **Тема 8. Виділення сполук**

- 8.1. Методи виділення сполук
- 8.2. Концентрування сполук
- 8.3. Очищення сполук

#### **Тема 9. Мас-спектрометрія**

- 9.1 Застосування методу в експериментах.
- 9.2 Види масспектрометрії

### **Змістовний модуль 4. Молекулярно-біологічні методи дослідження. Біометрична обробка. Метрологія**

#### **Тема 10. Полімеразно ланцюгова реакція. Конструювання плазмід**

- 10.1. Електрофорез ДНК.
- 10.2. Типи ПЛР.
- 10.3. Методики конструювання плазмід.

#### **Тема 11. Проведення біометричних розрахунків**

- 11.1 Встановлення середнього арифметичного
- 11.2 Встановлення похибки середньоарифметичного

|   |   |
|---|---|
|   | <p>11.2 статистично значущі величини<br/> <b>Тема 12. Метрологічні дослідження</b><br/> 12.1. Сталі величини<br/> 12.2. Метрологічні методи</p>   |
| <b>Методи навчання</b>                  | <p>Під час лекційних годин використовується: розповідь – оповідна, описова форма розкриття навчального матеріалу з візуальним поясненням; обговорення – для усвідомлення за допомогою діалогу поняття основних прийомів і методів впровадження систем контролю безпеки.</p> <p>Під час практичних заняття використовуються: робота з методами експериментів та методиками досліджень, мозкові атаки для планування досліджень на живих організмах, аналізу одержаних.</p>   |
| <b>Політика</b>                         | <p><b>Політика щодо академічної доброчесності:</b> очікується, що письмові роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.</p> <p><b>Політика щодо відвідування занять:</b> очікується, що студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в он-лайн режимі.</p> <p><b>Політика щодо дедлайнів і перескладання:</b> студенти мають дотримуватись термінів виконання усіх видів робіт.</p> <p><b>Політика щодо виконання завдань:</b> позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність.</p> <p><b>Політика оцінювання:</b> засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).</p>   |
| <b>Рекомендовані джерела інформації</b> | <p style="text-align: center;"><b>Основна література</b></p> <p>Біотехнологія / [В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.]; за заг. ред. В.Г. Герасименка. – К.: Фірма “ІНКОС”, 2006. – 647 с.</p> <p>2. Біохімічні методи дослідження крові тварин / Левченко В.І., Новожицька Ю.М., Сахнюк В.В. [та ін.] // методичні рекомендації. – Київ, 2004. – 104 с.</p> <p>3. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / [Коцюмбас І.Я., Малик О.Г., Патерега І.П. та ін. ]; під ред. І.Я. Коцюмбаса. – Львів: Тріада плюс, 2006. – 360 с.</p> <p>4. Європейська конвенція про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (Страсбург, 1986) // Збірка договорів Ради Європи. – К.: Парлам. Вид-во, 2000. – 57 с.</p> <p>5. Merlich A., Galkin M., Choiset Y., Limanska N., Vasylieva N., Ivanytsia V., Haertlé T. (2019) Characterization of the bacteriocin produced by <i>Enterococcus italicus</i> ONU547 isolated from Thai fermented cabbage // Folia Microbiol. – Vol. 64, №4. – P. 535-545. <a href="https://doi.org/10.1007/s12223-019-00677-4">https://doi.org/10.1007/s12223-019-00677-4</a>.</p> |