

**Білоцерківський національний аграрний університет  
Біолого-технологічний факультет**

**Кафедра харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва**

	<p align="center"><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БІОІНЖЕНЕРІЯ»</b></p> <p align="center">Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія Спеціальність: 162 – Біотехнології та біоінженерія Освітня програма – «Біотехнологія»</p>
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Компонент освітньої програми:	Обов'язковий
Кількість кредитів ECTS /загальна кількість годин	6 кредитів / 180 годин
Семестр	3, 4
Форма контролю	Залік, іспит
Мова викладання	Українська, англійська
<p><b>Профайл викладача</b></p> 	<p><b>Цехмістренко Оксана Сергіївна</b>  <b>Посада:</b> професор кафедри харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва  <b>Науковий ступінь:</b> доктор сільськогосподарських наук  <b>Робоче місце:</b> навчальний корпус №9 (вул. Героїв Чорнобиля 3а), 510 ауд. (кафедра харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва).  <b>E-mail:</b> <a href="mailto:oksana.tsekhmistrenko@btsau.edu.ua">oksana.tsekhmistrenko@btsau.edu.ua</a>  <b>Контактний телефон:</b> +380969637629  Web of Science ResearcherID B-7126-2019  ORCID 0000-0003-0509-4627</p>
Опис дисципліни	<p>На вивчення дисципліни «Біоінженерія» для денної форми навчання виділено 180 академічних годин (6 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 106 годин (лекції – 46, практичні заняття – 60), самостійна робота студентів – 74 години.</p>
Передумови для вивчення дисципліни	<p>Обов'язковий освітній компонент «Біоінженерія» базується на знаннях таких шкільних дисциплін, як «Хімія», «Біологія», «Екологія»</p>
Мета вивчення дисципліни	<p><b>Метою</b> вивчення дисципліни «Біоінженерія» ставиться теоретична та практична підготовка студентів для подальшого успішного засвоєння спецдисциплін, особливо тих, що зв'язані з вивченням промислових біологічних об'єктів. У системі підготовки бакалаврів дисципліна є основою для розв'язання практичних задач з діагностики, встановлення та ідентифікації ознак, властивостей, функцій різних форм життя.</p>
Формат дисципліни	<p>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, Hangouts, Viber. Формат проведення дисципліни є змішаним: поєднання як традиційних форм навчання з</p>

<p><b>Очікувані результати навчання відповідно до Стандарту вищої освіти спеціальності «Біотехнології та біоінженерія»</b></p>	<p>елементами дистанційного навчання.</p> <p>Згідно вимог освітньо-професійної програми «Біоінженерія» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності:</p> <p>Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.</p> <p>Програмними результатами навчання відповідно до Стандарту вищої освіти є:</p> <p>РН14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу</p>
<p><b>Теми аудиторних занять</b></p>	<p><b>Теми лекцій:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні відомості щодо сучасної біоінженерії та передумови її виникнення. Біоінженерія та суміжні галузі</li> <li>2. Основні гілки біоінженерії та біоінженерних досліджень. Синтетична біологія як новітнє відгалуження біоінженерії.</li> <li>3. Структура та новітні напрямки біоінженерії. Індукований мутагенез.</li> <li>4. Завдання, що вирішуються за допомогою клітинної інженерії. Проблеми клонування людини.</li> <li>5. Основні біоінженерні операції на рівні живої клітини. Трансплантація ядер.</li> <li>6. Генна та генетична інженерія у біотехнології. Рекombінантні ДНК.</li> <li>7. Поняття «генетична інженерія». Методичні особливості генетичної інженерії рослин. Трансгенні тварини. Основні напрямки застосування генетичної інженерії. Галузі застосування трансгенних рослин. Біобезпека генетично-інженерної діяльності. Законодавчі аспекти. Ситуація в Україні у зв'язку з комерційним та неправомірним поширенням біотехнологічних (генетично модифікованих) організмів.</li> <li>8. Біотехнологія виробництва і застосування іммобілізованих препаратів.</li> <li>9. Застосування іммобілізованих ферментів у біотехнології.</li> <li>10. Біотехнологія виробництва антибіотиків</li> <li>11. Біотехнологія виробництва гормонів</li> <li>12. Біотехнологія виробництва інтерферонів</li> <li>13. Біотехнологія одержання моноклональних антитіл (антитіл одного епітопу)</li> <li>14. ДНК-вакцини</li> <li>15. Біотехнологія одержання вітамінів</li> <li>16. Біотехнології одержання L- амінокислот</li> <li>17. Біотехнологія одержання ферментів</li> <li>18. Біотехнологія виробництва білка</li> <li>19. Біотехнологія отримання біомаси одноклітинної водорості спіруліни</li> <li>20. Системи GLP і GMP щодо якості біотехнологічних продуктів.</li> <li>21. Клітинна інженерія</li> <li>22. Генна терапія</li> </ol> <p><b>Теми практичних занять:</b></p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні відомості щодо біоінженерії. Ознайомлення з правилами роботи в лабораторії, правилами техніки безпеки та охорони праці, приготуванні розчинів</li> <li>2. Структура та новітні напрямки біоінженерії. Оцінка врожайності зернових культур (обмолот, маса 1000 зерен, натура зерна). Визначення величини гетерозису гібридної кукурудзи.</li> <li>3. Завдання, які вирішуються за допомогою клітинної інженерії. Виділення плазмідної ДНК з бактеріальних клітин.</li> <li>4. Генна інженерія у біотехнології. Спектрофотометричне дослідження плазмідної ДНК.</li> <li>5. Методи створення коінтегративних і бінарних векторів. Рестрикція плазмідної ДНК.</li> <li>6. Генетична інженерія у біотехнології. Дослідження плазмідної ДНК до і після гідролізу ендонуклеазою рестрикції методом електрофорезу в агарозному гелі.</li> <li>7. Можливості генетичної інженерії мікроорганізмів. Генетична трансформація хімічно компетентних бактерій <i>Escherichia coli</i> плазмідною ДНК.</li> <li>8. Основні напрямки застосування генетичної інженерії.</li> <li>9. Модульна контрольна робота.</li> <li>10. Якісне визначення білка в біологічному матеріалі</li> <li>11. Фракціонування білків</li> <li>12. Визначення молекулярної маси білків</li> <li>13. Визначення амінокислотного складу білків і пептидів</li> <li>14. Гель-хроматографія в тонкому шарі сефадекса</li> <li>15. Імобілізація рослинних клітин</li> <li>16. Соматична гібридизація на основі злиття рослинних протопластів</li> <li>17. Генетична трансформація на хромосомному і генному рівнях</li> <li>18. Морфологічна характеристика калюсних тканин</li> <li>19. Гідроліз білків до пептидів. Визначення функціональних груп в білках і пептидах.</li> <li>20. Якісне визначення нуклеїнових кислот в біологічному матеріалі. Генетична обумовленість процесів морфогенезу</li> <li>21. Суспензійні культури. Культивування окремих клітин. Культура гаплоїдних клітин</li> <li>22. Вивчення системи «господар-паразит» з використанням вірусів, бактерій, грибів і комах. Виділення і очистка за методом Мармура.</li> <li>23. Гіперхромний ефект і визначення температури плавлення ДНК. Адсорбційна хроматографія нуклеїнових кислот. Розділення сумарної фракції РНК. Одержання рестриктів ДНК фагу і розділення їх за допомогою електрофореза</li> <li>24. Виробництво амінокислот. Виробництво <math>\beta</math>-лактамних антибіотиків. Модифікація <math>\beta</math>-лактамних антибіотиків</li> <li>25. Отримання товарних форм препаратів. Біопрепарати на основі живих мікроорганізмів. Біопрепарати на основі метаболітів бактерій</li> </ol>
<p><b>Методи навчання</b></p>	<p>Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі <i>Microsoft Office Power Point</i>, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.</p>

	<p>Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах; лабораторних досліджень; конференцій; ділових та рольових ігор.</p> <p>У разі дистанційного і змішаного навчання використовуються навчальна платформа <i>Moodle</i> Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи <i>ZOOM, Microsoft Team, Google Meet</i>, електронна пошта, мобільні додатки <i>Viber, Telegram</i></p>
<p><b>Політика</b></p>	<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 онлайн режимі.</p> <p><b>Політика щодо дедлайнів і перескладання:</b> студенти мають дотримуватися 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 (<i>Moodle</i>).</p>
<p><b>Рекомендовані джерела інформації</b></p>	<p><b>Базова література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кляченко О. Л., Мельничук М. Д., Коломієць Ю. В. Біоінженерія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. - 458 с.</li> <li>2. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. – К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.</li> <li>3. Герасименко В.Г., Герасименко М.О., Цвіліховський М.І. Біотехнологія : підруч. для підготов. спец. в аграр. вищ. навч. закладах. – К. : Фірма «Інкос», 2006. – 646 с.</li> <li>4. Сатарова Т.М., Абраїмова О.Є., Вінніков А.І., Черенков А.В. Біотехнологія рослин: [навчальний посібник]. Дніпропетровськ: ДУ Інститут зернових культур НААН, 2016. – 136 с.</li> <li>5. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи : Моногр. / Ін-т молекуляр. біології і генетики НАН України. - К. : Логос, 2005. - 724 с.</li> <li>6. Воробйова Л.І., Тагліна О.В. Генетичні основи селекції рослин і тварин. – Ч.: Ранок, 2007. – 224 с.</li> </ol>