

Білоцерківський національний аграрний університет
Біолого-технологічний факультет
Кафедра біотехнології

	<p align="center">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОМИСЛОВІ БІОТЕХНОЛОГІЇ»</p> <p>Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія Спеціальність: Біотехнології та біоінженерія</p>
<p>Рівень вищої освіти, кваліфікація</p>	<p>перший (освітньо-науковий) бакалавр</p>
<p>Компонент освітньої програми:</p>	<p>Обов'язковий компонент (ОК 23)</p>
<p>Кількість кредитів ECTS /загальна кількість годин</p>	<p>4 кредита 120 год</p>
<p>Семестр</p>	<p>3</p>
<p>Форма контролю</p>	<p>іспит</p>
<p>Мова викладання</p>	<p>українська</p>
<p>Профайл викладача</p> 	<p>Мельниченко Юлія Олександрівна Посада: доцент кафедри екології та біотехнології Науковий ступінь: кандидат сільськогосподарських наук Робоче місце: навчальний корпус №9 (вул. Героїв Чорнобиля 3а), ауд420,(кафедра екології та біотехнології). E-mail: yuliiia.melnychenko@btsau.edu.ua orcid.org /0000-0002-1324-0762 Зв'язок з викладачем: +38 097 684 84 92</p>

<p>Опис дисципліни</p>	<p>«Промислова біотехнологія» ключова дисципліна в циклі підготовки спеціалістів з біотехнології, виступає основою для інтеграції біологічних наук з інженерними принципами з метою інновації та поліпшення промислових процесів. Навчальна програма охоплює широкий спектр тем, включаючи використання мікроорганізмів, клітинних культур та ферментів у виробництві біологічних продуктів, таких як фармацевтичні препарати, біопаливо, хімікати та харчові добавки. Курс знайомить студентів з останніми досягненнями в галузі технології біопроектів, генної інженерії, метаболічної інженерії та розробки біореакторів. Підкреслюється важливість біотехнологій у вирішенні екологічних проблем, таких як утилізація відходів та зменшення промислового вуглецевого сліду шляхом розвитку більш чистих методів виробництва. Програма поєднує теоретичні знання з практичними навичками через лабораторні роботи, тематичні дослідження та проектне навчання, готуючи студентів до викликів, з якими вони зіткнуться в біотехнологічній галузі. Дисципліна сприяє глибокому розумінню ролі біотехнологій у трансформації традиційних галузей промисловості, роблячи їх більш екологічними та ефективними. Вона також вивчає етичні, економічні та регуляторні аспекти промислової біотехнології, надаючи студентам комплексне уявлення про цю галузь.</p>
<p>Передумови для вивчення дисципліни</p>	<p>Обов'язковий компонент ОНП «Промислові біотехнології» є складною галуззю навчання, яка вимагає міцної основи в різних наукових дисциплінах, щоб студенти могли повною мірою зрозуміти концепції та методології, що застосовуються в промислових умовах. Передумови для вивчення "Промислової біотехнології" базуються на знаннях таких дисциплін, як "Біологія продуцентів", "Хімія(загальна та аналітична)", "Біохімія", "Процеси і апарати біотехнологічних виробництв", "Біоінженерія". Вимоги забезпечують, що студенти, які вивчають дисципліну "Промислові біотехнології", мають необхідну підготовку для розуміння складних взаємодій між біологічними системами та промисловими процесами, ці основні знання є критично важливими для успішного застосування біотехнологічних методик у розробці сталих, інноваційних рішень для різноманітних галузей промисловості.</p>
<p>Мета вивчення дисципліни</p>	<p>Метою вивчення дисципліни є підготовка висококваліфікованих конкурентоспроможних, інтегрованих до європейського та світового простору фахівців, які володіють знаннями та навичками, необхідними для впровадження інновацій у біотехнологічному секторі. Дисципліна має на меті: ознайомити студентів з основними біотехнологічними процесами, забезпечити глибоке розуміння біологічних систем і механізмів, які лежать в основі промислової біотехнології, включаючи мікробний метаболізм, генетичні маніпуляції та ферментні технології. Через інтеграцію біологічної науки з промисловою інженерією дисципліна прагне сприяти інноваційним рішенням для виробництва біопродуктів, енергії</p>

	та матеріалів, вносять вклад у просування біоекономіки, яка підтримує глобальні цілі сталого розвитку.
Формат дисципліни	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, Microsoft Teams, Viber. Формат проведення дисципліни є змішаним: поєднання як традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.
Очікувані результати навчання	Згідно вимог освітньо-професійної програми за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» здобувачі рівня вищої освіти бакалавр в рамках циклу підготовки фахівців з біотехнології та біоінженерії очікується, що студенти досягнуть наступних результатів навчання: РН.02 Вміти, використовуючи аналітичні методи, здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження РН.03 Вміти розраховувати склад поживних середовищ та особливості їх приготування, проводити контроль якості сировини та готової продукції РН.06 Вміти аналізувати біологічно активні речовини, володіти відповідними інструментальними методами для їх виявлення РН.10 Проводити дослідження щодо визначення впливу різних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.
Структура курсу	<i>Змістовий модуль 1. Молекулярні основи промислових біотехнологічних процесів</i> Тема 1.1. Вступ до промислової біотехнології: Огляд галузі, історичні віхи та її роль у сталому розвитку. Тема 1.2 Фізіологія та метаболізм мікроорганізмів: Розуміння біологічних систем і процесів у мікробах, що використовуються в промислових застосуваннях. Тема 1.3. Основи генної інженерії: Інструменти та методики для маніпулювання геномами мікроорганізмів для промислових застосувань Тема 1.4. Метаболічна інженерія для покращення штамів: Стратегії для підвищення продуктивності мікробних штамів для збільшення виробництва бажаних метаболітів Змістовий модуль 2. Основні стадії та процеси біотехнологічних виробництв Тема 2.1. Основи біопроцесної інженерії: Введення в проектування біореакторів, їхнє використання та масштабування процесів. Тема 2.2. Контроль і управління біотехнологічними процесами. Їх моделювання та оптимізація

	<p>Тема 2.3. Технологія ферментації: типи процесів ферментації, кінетика. Виробництво, очищення та застосування ферментів у промислових процесах.</p> <p>Тема 2.4. Промислові біотехнології бродільних виробництв (виробництво спирта, вин, квасу, пивоваріння)</p> <p>Тема 2.5. Біотехнологічні основи виробництва кисломолочних продуктів</p> <p>Змістовий модуль 3. Сільськогосподарські застосування промислової біотехнології</p> <p>Тема 3.1 Перехід від вуглеводневої до вуглеводної біотехнології</p> <p>Тема 3.2 Біопалива та біоенергетика: Біопаливо з відходів тваринного та рослинного походження</p> <p>Тема 3.3 Процеси виробництва біопалив, таких як біоетанол, біодизель та біогаз.</p> <p>Тема 3.4. Біотехнології одержання кормових препаратів для сільськогосподарських тварин (кормовий білок, амінокислоти, вітамінні препарати, кормові ліпіди, ферментні кормові препарати)</p> <p>Тема 3.5 Сільськогосподарські застосування промислової біотехнології: Генна інженерія культур, біопестициди та біодобрива</p> <p>Тема 3.6 Регуляторні, безпекові та етичні аспекти: огляд регуляцій, біобезпеки та етичних питань у промисловій біотехнології.</p> <p>Тема 3.7 Новітні досягнення та тенденції: передові технології та майбутні напрямки у промисловій біотехнології.</p>
<p>Методи навчання</p>	<p>Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, 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. Використовуються технічні засоби навчання, комп'ютерні навчальні програми і мультимедійні засоби для оптимізації навчального процесу.</p>
<p>Політика</p>	<p>Політика щодо академічної доброчесності: очікується, що письмові роботи здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі здобувачів (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.</p> <p>Політика щодо відвідування занять: очікується, що здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Здобувачі 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>Політика щодо дедлайнів і перескладання: здобувачі мають дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт.</p>

	<p>Політика щодо виконання завдань: позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність.</p> <p>Політика оцінювання: засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).</p>
<p>Рекомендовані джерела інформації</p>	<p style="text-align: center;">РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ</p> <p style="text-align: center;"><u>Основна література</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Industrial biotechnology : Products and processes / Ed. by C. Wittmann, J.C. Liao. Wiley. – Weinheim : VCHV erlagGmbH & Co.KGaA, 2017. – 624 p. 2. Пирог Т.П. Харчова біотехнологія / Т.П. Пирог, М.М. Антонюк, О.І. Скроцька, Н.Ф. Кігель. – К. : Видавництво Ліра-К, 2016. – 408 с. 3. Краснопольський Ю. М. Фармацевтична біотехнологія: сьогодення та майбутнє. Навчальний посібник / Краснопольський Ю.М., Пилипенко Д.М. – Харків: Друкарня Мадрид. 2022. – 151 с. 4. Industrial biotechnology : Microorganisms / Ed. by C. Wittmann, J.C. Liao. Wiley. – Weinheim : VCHV erlagGmbH & Co.KGaA, 2017. – 790 p. 5. Технологія вина і обладнання виноробних підприємств, курсове проектування: навчальний посібник. – Херсон: ХНТУ, 2015. – 358 с. 6. Технологія молока та молочних продуктів : навчальний посібник / Власенко В. В., Т 38 Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. – Харківський державний університет харчування та торгівлі. – Харків : ХДУХТ, 2018. – 202 с. 7. Biotechnological application of yeasts in food science: Starter cultures, probiotics and enzyme production / M. Arevalo-Villena, A. Briones-Perez, M.R. Corbo, M. Sinigaglia, A. Bevilacqua //Journal of Applied Microbiology. 2017. – 123. – P. 1360 – 1372. 8. Контроль та керування процесу екстракції в промисловій біотехнології бета-каротину з <i>Blakeslea trispora</i> / А. П. Белінська, О. О. Варанкіна, Н. Ю. Масалітіна, О. М. Близнюк, Л. В. Кричківська // Інтегровані технології та енергозбереження, 2021. – № 3. – С. 46 –56. 9. Біотехнологія мікробного синтезу: навчальний посібник. НУБіП України. Патица Т.І., Патица М.В. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018: 272. <p style="text-align: center;">Додаткова література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пивоварна промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. О. В. Олабоді] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2019. – 136 с. 2. Буценко, Л. М. Біотехнологічні методи захисту рослин : підручник / Л. М. Буценко, Т. П. Пирог. – Київ : Ліра-К, 2018. – 346 с. 3. Молекулярна біологія : Навч. посібник. Вид. 2-ге доповнене та перероблене.. / О. Б. Столяр. — Київ : КНТ, 2017. — 224 с.

	<p>4.Методичні рекомендації до роздilu “Молекулярна біотехнологія” КНУ. Т.Г. Шевченка, 2018</p> <p>5.Шапран Ю.П. Біотехнологія, гenna інженерія: навч.- метод. посіб. Переяслав-Хмельницький (Київ.обл.): Домбровська Я., 2019. 132 с.</p> <p>6. Лобова О.В., Гончар Л.М. Біотехнологія в сільському господарстві: Навч. посібник 2-ге видання допов. – Київ, видавництво НУБІП України, 2019. – 543 с.</p> <p>7. Екологічна біотехнології “зеленого” синтезу наночастинок металів, оксидів металів, металоїдів та їх використання: наукова монографія. Цехмістренко С.І., Бітюцький В. С., Цехмістренко О.С., Демченко О. А., Мельниченко О. М., Біла Церква. 2022, 273 с.</p>
--	---