

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА**

Факультет природничих наук

Кафедра лісового та аграрного менеджменту

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біотехнологія рослин

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітня програма Лісове господарство

Спеціальність Н4 Лісове господарство

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 10 від 25 червня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Біотехнологія рослин
Викладач (-і)	Гусак Віктор Васильович
Контактний телефон викладача	098-348-08-04
Е-mail викладача	viktor.husak@cnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	<u>3</u> кредити Є КТС, <u>90</u> год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.cnu.edu.ua/
Консультації	Консультування проводиться за розкладом консультацій викладача, який розміщений на інформаційному стенді кафедри
2. Анотація до навчальної дисципліни	
Дисципліна «Біотехнологія рослин» є важливою складовою підготовки фахівців у галузі лісового господарства, спрямованою на формування у студентів знань і практичних навичок щодо використання сучасних біотехнологічних методів у вирощуванні, відновленні та збереженні лісових екосистем. У процесі вивчення курсу студенти ознайомлюються з базовими концепціями та інноваційними підходами агробіотехнології, такими як генетичний інженерінг, тканинна культура, гібридизація, селекція, створення трансгенних та стійких до стресових факторів рослин. Значна увага приділяється технологіям мікроклонального розмноження, біологічному захисту лісових культур, методам підвищення продуктивності та стійкості лісових насаджень до несприятливих умов середовища. Окремий блок дисципліни присвячений питанням оцінки екологічної безпеки біотехнологій, їхнього впливу на довкілля, здоров'я людини та біорізноманіття. Розглядаються також етичні та соціальні аспекти впровадження біотехнологій у лісовому та аграрному господарстві. Після завершення вивчення студенти зможуть застосовувати базові методи агробіотехнології у практиці лісівництва, аналізувати результати досліджень та впроваджувати інноваційні рішення для підвищення ефективності й екологічної стійкості лісових ресурсів. Дисципліна «Біотехнологія рослин» є базовою для студентів спеціальності Н4 Лісове господарство та стане корисною майбутнім фахівцям у сфері лісівництва, біотехнології, агрономії, а також спеціалістам, зацікавленим у впровадженні біотехнологічних інновацій у практику сталого управління природними ресурсами.	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	

Метою вивчення дисципліни «Біотехнологія рослин» є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок щодо застосування сучасних біотехнологічних методів у для збереження, відновлення та підвищення продуктивності рослин.

Основними цілями навчальної дисципліни є:

- засвоєння теоретичних основ біотехнології рослин, включаючи культуру тканин і клітин, генетичну інженерію, селекцію та мікроклональне розмноження;
- опанування практичних методів біотехнологічних досліджень і технологій, які використовуються для розмноження, відновлення та збереження рослин;
- формування умінь аналізувати результати біотехнологічних експериментів та оцінювати їх вплив на довкілля;
- виховання відповідальності за екологічні, етичні та соціальні аспекти впровадження біотехнологій у лісовому господарстві.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 7. Здатність працювати в міжнародному контексті.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК 1. Здатність критично осмислювати проблеми лісового господарства й дотичні міждисциплінарні проблеми та приймати ефективні рішення щодо їх вирішення.

СК 2. Здатність забезпечувати сталий розвиток лісового господарства.

СК 6. Здатність здійснювати просвітницьку діяльність серед населення для формування в них екологічного мислення, свідомості та відповідальності за стан довкілля.

Результати навчання.

РН 1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері лісового господарства та є основою для оригінального мислення, забезпечення сталого розвитку та проведення досліджень.

РН 3. Приймати ефективні рішення з питань лісового господарства, у тому числі у складних і непередбачуваних умовах; прогнозувати його розвиток; визначати фактори, що впливають на досягнення поставлених цілей; аналізувати і порівнювати альтернативи; оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

РН 7. Розробляти та реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері лісового господарства з урахуванням доступних ресурсів та ризиків, а також економічних, правових та екологічних аспектів.

РН 9. Визначати критерії ефективності та обирати оптимальну стратегію ведення лісового господарства залежно від зовнішніх та внутрішніх умов;

РН 12. Здійснювати дослідження та/або провадити інноваційну діяльність з метою отримання нових знань та створення нових технологій й продуктів

лісового та мисливського господарства та в ширших мультидисциплінарних контекстах.			
5. Організація навчання			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
Лекції		18	
Практичні		12	
Самостійна робота		60	
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
Перший	Н4 Лісове господарство	Перший	Нормативний
Тематика навчальної дисципліни			
Тема		Кількість год.	
		лекції	практичні заняття самостійна робота .
Тема 1. Вступ до біотехнології рослин Основні етапи становлення біотехнології рослин. Клітинна та генетична інженерія – теоретична і методична основа сучасної біотехнології. Етичні та соціальні аспекти впровадження біотехнологій.		2	5
Тема 2. Основи генетичної інженерії рослин Структура та організація геному. Поняття трансгенних організмів. Основні методи трансформації клітин. Використання плазмід-векторів для клонування генів. Можливості генетичної інженерії для створення нових сортів і лісових культур.		2	5
Тема 3. Клітинна біологія та інженерія рослин Основні принципи клітинної біології. Типи гібридних клітин та способи їх отримання. Культура клітин, тканин та протопластів. Практичне значення клітинної інженерії для відновлення і збереження рослин.		2	2 5
Тема 4. Біотехнологія і підвищення продуктивності рослин Мікроклональне розмноження. Використання культур клітин і тканин для виробництва біологічно активних речовин. Досягнення та перспективи підвищення врожайності та		2	5

стійкості лісових і сільськогосподарських культур.				
Тема 5. Біотехнологія у селекції та гібридизації рослин Сучасні методи селекції із застосуванням біотехнологічних підходів. Гібридизація і генетичний добір. Використання маркер-асоційованої селекції. Значення для лісових і аграрних культур.		2	2	5
Тема 6. Біологічний захист рослин у біотехнології Застосування біотехнологічних методів у захисті від шкідників і хвороб. Біологічні пестициди та їх переваги. Генетично модифіковані рослини зі стійкістю до патогенів.		2	2	10
Тема 7. Біотехнологія у збереженні та відновленні лісових екосистем Методи відновлення рідкісних і зникаючих видів. Використання культури тканин для збереження генетичного різноманіття. Біотехнологічні підходи у лісорозведенні та рекультивації.		2	2	5
Тема 8. Екологічна та харчова безпека біотехнологій Методи оцінки впливу біотехнологічних рішень на навколишнє середовище. Безпека харчових продуктів, отриманих за допомогою біотехнологій. Міжнародні норми та стандарти.		2	2	10
Тема 9. Сучасні досягнення та перспективи біотехнології рослин Новітні напрями у генетичній та клітинній інженерії. Використання нанотехнологій, CRISPR/Cas9 у рослинництві. Перспективи розвитку біотехнології в лісовому господарстві та аграрному секторі.		2	2	10
ЗАГАЛЬНА:		18	12	60
6. Система оцінювання навчальної дисципліни				
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Поточний контроль – до 40 балів за семестр; контроль самостійної роботи – до 10 балів за семестр; екзаменаційний контроль – до 50 балів. Сумарний підсумковий контроль – до 100 балів (сума балів за поточний, самостійної роботи та екзаменаційний контроль).			

	Шкала оцінювання: https://efund.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/172/2023/09/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-ta-rozrobku-osnovnykh-dokumentiv-z-orhanizatsii-osvitnoho-protsesu.pdf
Умови допуску до підсумкового контролю	Здобувач освіти вважається допущеним до семестрового екзаменаційного контролю за умови виконання усіх видів робіт, передбачені силабусом навчальної дисципліни і в процесі поточного контролю набрав не менше 25 балів.
Підсумковий контроль	Підсумковий екзаменаційний контроль здійснюється у письмовій формі. Екзаменаційний білет включає п'ять питань кожне з яких оцінюється до 10-ти балів, а за екзамен виставляється сумарна кількість балів.

7. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність дотримується при вивченні дисципліни. Зокрема не допускається списування під час проведення поточних та підсумкових контрольних заходів, самостійного виконання навчальних завдань (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей). Вимагається застосовування посилань на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Відвідування занять є обов'язковим. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю, а з іншої причини – у вигляді співбесіди. Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні негативні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті перескладаються викладачеві, який веде заняття, до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп. У випадку пропуску більше 50 % часу аудиторного навантаження студент не допускається до іспиту.

Неформальна освіта. Питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті регулюється «ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти, в Карпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (<https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2022/11/neformalna-osvita.pdf>). Процедура перезарахування здійснюється при співпадінні назви неформальної активності з назвою освітнього компоненту та кількістю кредитів. Для перезарахування кредитів неформальної освіти створюється комісія для прийняття рішення. Результати навчання, які отримані у неформальній освіті, враховуються при оцінюванні самостійної Роботи студентів з відповідних дисциплін.

8. Рекомендована література

1. Герасименко В.Г., Герасименко М.О., М.І. Цвіліховський М.І., Коцюмбас І.Я., Захаренко М.О., Ображей А.Ф., Головка А.М. Біотехнологія: Підручник. К.: Фірма «ІНКОС», 2006. 647 с.
2. Капрельянц Л. В. Теоретичні основи біотехнології: навч. посіб. Харків: Факти, 2020. 291 с.
3. Конспект лекцій з курсу «Біотрансформація органічної сировини» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / Укладачі: Л. В. Кричковська, А. П. Белінська Х.: НТУ «ХП», 2023. 79 с.
4. Конспект лекцій з курсу «Екобіотехнологія» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / Укладач: А.П. Белінська Харків: НТУ «ХП», 2023. 89 с.
5. Лобова О.В., Левішко А.С., Гуменюк І.І. Біотехнології: навч. посіб. К.: НУБіП України, 2021. 548 с.
6. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. Київ: ПоліграфКонсалтинг, 2003. 520 с.
7. Огурцов О.М., Близнюк О.М., Масалітіна Н.Ю. Теоретичні основи біотехнології та біоінженерії. Молекулярна та хімічна біофізика: навч. посіб. Харків: НТУ «ХПІ», 2021. 352 с.
8. Пляцук Л.Д., Є. Ю. Черниш Є.Ю. Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв : навч. посіб. Суми: Сумс. держ. ун-т, 2018. 293 с.
9. Трохимчук І.М., Плюта Н.В., Логвиненко І.П., Р.М. Сачук Р.М. Біотехнологія з основами екології: навчальний посібник. К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. 304 с.
10. Юлевич О.І., Ковтун С.І., Гиль М.І. Біотехнологія: навчальний посібник. Миколаїв: МДАУ, 2012. 476 с.
11. Юлевич О.І., Луговий С.І., Каратєєва О.І., Баркарь Є.В. Біотехнології та біоінженерія. Вступ до фаху: навч. посіб. Миколаїв: МНАУ, 2022. 285 с.
12. Швед О.В., Петріна Р.О., Комаровська-Порохнявець О.З. Екологічна біотехнологія. Львів: Львівська політехніка, 2018. 424 с.

Гусак Віктор Васильович, доц.,
к.б.н., доцент кафедри біохімії
та біотехнології