

	Силабус навчальної дисципліни «Екологічні біотехнології» Освітньо-професійний ступінь: <i>фаховий молодший бакалавр</i> Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 101 Екологія
Характеристика освітньої компоненти	вибіркова
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	3 / 90
Мова викладання	українська
Профайл дисципліни	https://moodle.collegesnau.com/course/view.php?id=14386
Мета викладання дисципліни	формування у здобувачів освіти з екології системи знань про біотехнологічні методи охорони довкілля, механізми використання живих організмів та їх метаболітів для вирішення екологічних проблем, розвиток навичок застосування технологій біоре mediaції, біологічного очищення, переробки відходів та збереження біорізноманіття для забезпечення сталого природокористування.
Завдання вивчення дисципліни	- засвоєння основних понять та принципів екологічної біотехнології; - вивчення мікробіологічних основ біотехнологічних процесів та їх класифікації; - ознайомлення з методами біоре mediaції забруднених ґрунтів, водойм та атмосферного повітря; - аналіз технологій біологічного очищення стічних вод; - вивчення методів біотехнологічної переробки відходів та виробництва біогазу; - формування навичок проведення біотестування та біоіндикації стану довкілля; - розвиток розуміння принципів біобезпеки та правового регулювання застосування біотехнологій.
Навчальна логістика	Зміст дисципліни Модуль 1. Основи екологічної біотехнології 1. Вступ до екологічної біотехнології: предмет, завдання, класифікація процесів, зв'язок зі сталим розвитком. 2. Мікробіологічні основи біотехнології: метаболізм, ріст мікробних культур, селекція та культивування мікроорганізмів. 3. Біотехнологічне очищення стічних вод: аеробні та анаеробні методи, біологічне видалення азоту та фосфору, очисні споруди природного типу. 4. Біоре mediaція забруднених територій: нафтопродукти, важкі метали, пестициди; in situ та ex situ методи. 5. Біотехнологічна переробка відходів: компостування, вермикомпостування, біогазові технології.

	Модуль 2. Прикладні аспекти екологічних біотехнологій 6. Біотехнологія відновлюваних джерел енергії: біоетанол, біодизель, біогаз, біоводень. 7. Очищення повітря біологічними методами: біофільтри, біоскрубери, знезараження. 8. Біоіндикація та біотестування: принципи, біоіндикатори, стандартизовані методики, біосенсиори. 9. Біотехнології охорони біорізноманіття: кріоконсервація, мікроклональне розмноження, штучне відтворення популяцій. 10. Біобезпека та регулювання біотехнологій: ГМО, Картахенський протокол, законодавство України. Вид занять: лекційні, практичні, семінарські Методи навчання: <i>Словесні:</i> розповідь, пояснення, бесіда, лекція, робота з навчальними посібниками, науковою літературою та нормативно-правовою базою (читання, виписування, конспектування). <i>Наочні:</i> демонстрація (презентації, схеми біотехнологічних процесів, алгоритми роботи з лабораторним обладнанням), спостереження за перебігом біологічних реакцій. <i>Практичні:</i> виконання лабораторних та практичних робіт (культивування мікроорганізмів, моделювання процесів біоремедіації, розрахунок параметрів біотехнологічних систем, проведення біотестування). <i>Інтерактивні технології навчання:</i> використання мультимедійних технологій, case-study (аналіз реальних проєктів біоремедіації та очищення стічних вод), метод проєктів (розробка технологічних схем біотехнологічних процесів), діалогове навчання (дискусії щодо перспектив і ризиків застосування біотехнологій, зокрема ГМО). Форма навчання: денна
Компетентності, яких набувають здобувачі освіти в процесі вивчення навчальної дисципліни	
Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі екології або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів природничих наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; відповідальність за результати своєї діяльності; здійснення контролю інших осіб у визначених ситуаціях
Загальні компетентності	ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Прагнення до охорони та збереження навколишнього природного середовища ЗК9. Здатність інтегрувати знання для особистісного розвитку, професійної діяльності та активної участі в суспільному житті
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК1. Здатність до використання положень та методів фундаментальних наук для вирішення професійних задач. СК2. Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції наук про навколишнє середовище. СК3. Здатність організовувати та здійснювати лабораторні та польові дослідження об'єктів/складових навколишнього

	природного середовища, зокрема із використанням інформаційних технологій. СК5. Здатність проводити моніторинг природних складових довкілля та оцінювати поточний стан його природних складових. СК7. Здатність до участі в розробці заходів щодо поводження з відходами виробництва та споживання. СК8. Здатність оцінювати основні джерела техногенного впливу на стан навколишнього природного середовища. СК9. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень. СК11. Здатність до участі в реалізації природоохоронних заходів або екологічних проектів. СК12. Здатність до вивчення міжнародного та вітчизняного досвіду регіональних та транскордонних екологічних проблем з метою впровадження ресурсозберігаючих, природоохоронних технологій та альтернативних джерел енергії.
Програмні результати навчання	РН2. Здійснювати пошук, відбирати інформацію з різних джерел у сфері професійної діяльності. РН3. Визначати та описувати основні джерела техногенного впливу на навколишнє природне середовище та оцінювати міру екологічної небезпеки. РН4. Використовувати положення, принципи, методи та поняття фундаментальних і прикладних наук у навчання та професійній діяльності. РН5. Використовувати лабораторне устаткування і обладнання. РН6. Проводити польові та лабораторні дослідження, забір та оцінювання досліджуваних матеріалів і зразків, проведення аналізів, їх узагальнення та складання звітів. РН7. Використовувати технологічні стандарти, нормативні документи, довідкові матеріали та технічні засоби для практичного виконання робіт і проведення обробки даних. РН8. Використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології для пошуку й обробки інформації у сфері екології. РН12. Застосовувати знання з біогеохімії, нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище та техноекології для виконання спостережень за станом довкілля, проведення польових і лабораторних досліджень, вивчення та реалізації методів очистки викидів у повітряний басейн та скидів зворотних вод у водні об'єкти. РН14. Застосовувати знання з управління та поводження з відходами виробництва та споживання для обґрунтування підходів до мінімізації їх негативного впливу на стан і якість складових довкілля та екологічну безпеку населення. РН15. Забезпечувати дотримання правил охорони праці, промислової, пожежної та екологічної безпеки.
Пререквізити	Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: «Хімія з основами біогеохімії», «Біологія та екологічна фізіологія рослин», «Загальна екологія», «Екологія біологічних систем», «Основи моніторингу довкілля», «Основи екобезпеки».
Постреквізити	Після набуття теоретичних знань та практичних навичок з дисципліни здобувачі можуть застосовувати отримані компетентності у процесі вивчення таких дисциплін: «Екологічна токсикологія», «Біоконверсія і утилізація відходів», «Ландшафтна екологія та охорона ландшафтів».

Інформаційне забезпечення	Курс Екологічні біотехнології в Moodle Рекомендована література <i>Основна:</i> 1. Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв : навчальний посібник / Л. Д. Пляцук, Є. Ю. Черниш. Суми : Сумський державний університет, 2018. 293 с 2. Екологічна біотехнологія : Навчальний посібник у двох книгах. Книга II / О. В. Швед, Р. О. Петріна, О. З. Комаровська-Порохнявець, В. П. Новіков. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. 368 с 3. Екологічні біотехнології: теорія і практика : Навчальний посібник / О.Л. Кляченко, М.Д. Мельничук, Т.В. Іванова. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 254 с. 4. Методичні вказівки до практичних робіт з курсу «Екобіотехнологія» для студентів денної форми навчання спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / Укладачі: А. П. Белінська, О. М. Близнюк, Н. Ю. Масалітіна. Харків: НТУ «ХПІ», 2022. 56 с. 5. Біотехнологія з основами екології / І.М. Трохимчук, Н.В. Плюта, І.П. Логвиненко, Р.М. Сачук. Київ: Кондор, 2026. 304 с. 6. Основи біологічної та генетичної безпеки (екологічна складова) : Навчальний посібник / О.І. Бондар, Л. П. Новосельська, Т.Г. Іващенко Київ: Гельветика, 2019. 396 с. 7. Основи біологічної безпеки (екологічна складова) : Навчальний посібник / О.І. Бондар, Л. П. Новосельська, Т.Г. Іващенко. Київ: Гельветика, 2021. 372 с. 8. Біотехнологія води (water biotechnology) : навчальний посібник / Т. В. Сахно, А. О. Семенов. Полтава : ПУЕТ, 2020. 85 с. 9. Методичні вказівки до вивчення лекційного курсу з навчальної дисципліни «Сучасні біотехнології в галузі очищення води» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Біотехнології» спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія» / Квартенко О. М. Рівне: НУВГП, 2025. 97 с. <i>Інтернет-ресурси</i> 1.Офіційний сайт Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України. URL: https://me.gov.ua/?lang=uk-UA 2. Національний екологічний центр України. URL: https://necu.org.ua/
Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль: усне опитування, тестування, виконання та захист робіт, презентації. Підсумковий контроль: обов'язкова контрольна робота, залік
Політика щодо академічної доброчесності	політика щодо академічної доброчесності побудована на основі Положення про академічну доброчесність у ВСП «Сумський фаховий коледж СНАУ». Списування (копіювання тексту) під час виконання письмових контрольних робіт та заліку заборонені. Користування мобільними пристроями, під час проведення різних видів контролю успішності, допускається лише з дозволу викладача під час онлайн-тестування та підготовки практичних завдань. Самостійні роботи у вигляді рефератів, доповідей, презентацій повинні мати коректні текстові посилання на використані

	інформаційні джерела Списування результатів практичних і творчих робіт заборонено.
Політика щодо відвідування	у процесі вивчення курсу відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування), що підтверджується документально, навчання може відбуватись індивідуально в дистанційному режимі (у формі онлайн за погодженням із завідуючим відділенням та викладачем курсу)
Політика щодо дедлайнів та перескладання	відпрацювання пропущених занять з навчального курсу без поважних причин є обов'язковим та здійснюється згідно графіку консультацій викладача. Перескладання модулів відбувається із дозволу викладача, який забезпечує курс за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Відпрацювання семінарських та практичних занять проводиться за індивідуальними завданнями протягом семестру до складання підсумкового контролю у рамках відповідного модуля.
Критерії оцінювання практичних робіт чи семінарських занять	5 балів – здобувач освіти вільно володіє теоретичним матеріалом, тестові завдання виконує не менше ніж на 90%, при вирішенні практичних завдань, кейсів, проєктів використовує додаткові джерела інформації, приймає участь у дискусіях, обговореннях, аргументує власну точку зору. 4 бали – здобувач освіти виконує тестові завдання не менше ніж 74%, не допускає суттєвих помилок під час відповіді на питання, може чітко викласти матеріал, ілюструє його прикладами та власними судженнями, допускає незначні помилки у виконанні завдань. 3 бали – здобувач освіти виконує тестові завдання менше 60%, допускає неточність у відповідях, демонструє поверхові знання з теми, завдання виконує не в повному обсязі; оформлення робіт не відповідає вимогам. 2 бали – здобувач освіти виконує тестові завдання менше ніж 60%, показує недостатні знання навчального матеріалу, виявляє суттєві прогалини в знаннях основного матеріалу, не вміє наводити приклади; завдання не виконує або виконує на низькому рівні.
Оцінювання	«Відмінно» – здобувач освіти повинен засвоїти не менше 90% матеріалу, знати основні поняття екологічної біотехнології, розуміти механізми біотехнологічних процесів очищення та відновлення довкілля; вільно орієнтуватись у методах біоремедіації, біотестування та оцінки екологічних ризиків. «Добре» – здобувач освіти повинен засвоїти не менше 74% матеріалу, має уявлення про основні концепції дисципліни, розуміє класифікацію біотехнологічних процесів, вміє застосовувати базові методи лабораторних досліджень. «Задовільно» – здобувач освіти повинен засвоїти не менше 60% матеріалу, має уявлення про основні поняття дисципліни, може описати технології біоремедіації та очищення стічних вод, але має труднощі з глибоким аналізом та проєктуванням біотехнологічних схем. «Незадовільно» – здобувач освіти засвоїв менше 60% навчального матеріалу, частково знає основні поняття з дисципліни, не вміє робити висновки, не має навичок виконувати індивідуальні завдання чи брати участь у групових проєктах.
Викладач	Трипольська Яна Олександрівна Циклова комісія: загальноосвітніх дисциплін

	Посада: викладач природничих дисциплін Профайл викладача: https://collegesnau.com/profile/trypolska-iana-oleksandrivna/ Контактний телефон: +380502663273 E-mail: Tripoljana@gmail.com
Розклад консультацій	Очна: згідно з графіком консультацій Он-лайн: електронною поштою, у месенджерах (Viber, WhatsApp, Telegram)