

Силабус курсу БІОТЕХНОЛОГІЯ

Освітній ступінь – перший (бакалаврський)

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 202 Захист і карантин рослин

Освітньо-професійна програма: «Захист і карантин рослин»

Кількість кредитів – 4 (на основі повної загальної середньої освіти),

4 (на основі ОКР молодшого спеціаліста з терміном навчання 2 роки і 10

місяців), 3 (на основі ОКР молодшого спеціаліста з терміном навчання 1

рік і 10 місяців)

Рік підготовки, семестр – III рік, II семестр (на основі повної загальної

середньої освіти), III рік, I семестр (на основі ОКР молодшого

спеціаліста з терміном навчання 2 роки і 10 місяців), II рік, I семестр (на

основі ОКР молодшого спеціаліста з терміном навчання 1 рік і 10

місяців)

Компонент освітньої програми: вибірковий

Дні занять: згідно з розкладом занять

Консультації: згідно з графіком індивідуальної роботи

Мова викладання: українська



Керівник курсу

д.біол.наук, проф. Дробик Надія Михайлівна

Контактна інформація

drobyk.n@gmail.com ; (097)472-53-50

Опис дисципліни

Сучасна біотехнологія ґрунтується на основних досягненнях біохімії, мікробіології, генетики, молекулярної біології, клітинної біології, екології та інших біологічних і технічних наук. Основними напрямками її є: промислова мікробіологія; біотехнологія виробництва ферментів та фармацевтичних препаратів; біотехнологія переробки відходів та вторинних продуктів; біотехнологія очищення стічних вод; екологічна біотехнологія та біотехнологія збагачення руд; біотехнологія виробництва етанолу (метанолу) та біогазу; технологія рекомбінантних ДНК, одержання гібридом та клональна біотехнологія.

Метою навчального курсу є: формування теоретичних, практичних засад і принципів, спрямованих на визначення основних біотехнологічних напрямків використання властивостей мікроорганізмів, клітин, тканин та органів рослин і тварин для задоволення потреб людини.

Важливою особливістю курсу біотехнології є його спрямованість на практичне використання результатів фундаментальних наук у різних галузях господарської діяльності людини. У зв'язку з цим, основним завданням курсу є оволодіння основними поняттями, хімічними основами та технологічними принципами біотехнологічних виробництв на основі залучення теоретичних і практичних знань суміжних (базових) наук. Біотехнологія дає можливість оволодіти основними методами та навичками роботи з культурою *in vitro* рослин, тваринних організмів та мікроорганізмів, отримання трансгенних рослин, рослин стійких до гербіцидів, хвороб, несприятливих умов навколишнього середовища, що необхідно для формування висококваліфікованих фахівців сільського господарства.

Навчальний контент

	Темати	Результати навчання
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I.		
1	Тема: 1. Вступ до біотехнології	Знати: - методи біотехнологічних досліджень: культивування <i>in vitro</i> , культури ізолюваних органів, суспензійної культури, клітинної інженерії, генетичної інженерії, клонального розмноження, метод криоконсервування.
2	Тема 2. Методи біотехнологічних досліджень	Вміти: - застосовувати методи біотехнологічних досліджень: культивування <i>in vitro</i> , клітинної інженерії, генетичної інженерії, клонування, метод криоконсервування, для вирішення проблем біотехнологічної науки; - стерилізувати лабораторний посуд, матеріали та операційну кімнату.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.		
3.	Тема 3. Культура клітин еукаріот	Знати: - особливості застосування методів культивування <i>in vitro</i> для

4.	Тема 4. Основні методичні прийоми культивування тканин і клітин <i>in vitro</i> . Культура клітин, тканин, органів	мікроорганізмів, клітин, тканин і органів рослин і тварин із урахуванням трофічних потреб цих об'єктів, а також технологічних параметрів та вимог. Вміти: - використовувати основні методичні прийоми для культивування клітин і тканин <i>in vitro</i> , підбирати системи культивування під тип і характеристику клітин; - застосовувати основні принципи стерилізації вихідного матеріалу різного походження для введення його в культуру <i>in vitro</i> .
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III .		
5.	Тема: 5. Трансгенні організми. Технологія рекомбінантних молекул ДНК	Знати: - основні етапи створення трансформованих клітин і трансгенних організмів; - розуміти суть та перспективи застосування технології рекомбінантних молекул ДНК.
6.	6. Етапи генетичної трансформації	Вміти: - підбирати оптимальні умови для ведення технологічного процесу культивування мікроорганізмів, клітин і тканин рослин і тварин; - працювати в асептичній кімнаті з дотриманням основних правил та принципів роботи.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ IV		
7	Тема: 7. Соматична гібридизація. Методи отримання гібридних клітин	Знати: - особливості отримання гібридом і суть гібридомної технології; - суть клонування тваринних організмів та мікроклонального розмноження рослин.
8.	Тема 8. Гібридомна технологія	Вміти: - адекватно підбирати методи досліджень отриманого біотехнологічними методами матеріалу з метою оцінки ефективності та придатності розроблених технологій, а також можливості застосування цього матеріалу на практиці.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ V		
9	Тема: 9. Мікроорганізми – класичні об'єкти біотехнології клітин	Знати: - основні підходи до покращення властивостей мікроорганізмів, рослин і тварин з метою використання їх у різних галузях виробництва; - особливості використання біотехнологічних методів для переробки відходів і очистки стічних вод, суть біодеградації та біоконверсії;
10.	Тема: 10. Клітини тварин – продуценти біологічно активних речовин	- типи і модифікації біореакторів, допоміжного обладнання для культивування клітин і тканин; - перспективні методи збільшення біомаси клітин, якості та кількості продуктів метаболізму шляхом використання процесів іммобілізації на носіях різних типів;
11.	Тема: 11. Рослинні клітини як об'єкти біотехнології	- методи мікроклонального розмноження рослин та клонування тваринних організмів;
12.	Тема: 12. Основні напрямки розвитку біотехнологічної промисловості.	- суть соматичної гібридизації та особливості злиття ізольованих протопластів; - основні шляхи та підходи поліпшення якості запасних білків, складу рослинних жирів і полісахаридів; - методи створення гербіцидостійких рослин та рослин, стійких до патогенів і шкідників; - соціально-правові аспекти та перспективи розвитку біотехнології. Вміти: - підбирати оптимальний для культивування мікроорганізмів, клітин і тканин рослин та тварин склад живильних середовищ, у тому числі регулятори росту, з урахуванням трофічних потреб цих об'єктів; - адекватно підбирати методи отримання біотехнологічного матеріалу та його дослідження з метою оцінки ефективності та придатності розроблених технологій, а також можливості застосування цього матеріалу на практиці; - вибирати оптимальні засоби для іммобілізації рослинних і тваринних клітин; - проводити аналіз та узагальнювати досягнень вітчизняної та зарубіжної біотехнології.

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 3	Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
ЗК 4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК 5	Здатність спілкуватися іноземною мовою, здатність до роботи в іншомовному середовищі
ЗК 8	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК 11	Здатність працювати в міжнародному контексті
ЗК 13	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні
ЗК 14	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
СК 3	Здатність прогнозувати процеси розвитку і поширення шкідливих організмів
СК 5	Здатність розробляти і застосовувати технології захисту рослин на об'єктах сільськогосподарського та іншого призначення
СК 8	Здатність застосовувати агротехнічні, біологічні, організаційно-господарські методи для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до господарсько невідчутного рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну безпеку довкілля
РН 1	Володіти знаннями, що сприяють розвитку загальної політичної культури та активності, формуванню національної гідності і патріотизму, соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей
РН 2	Розуміти причинно-наслідкові зв'язки розвитку господарств сільськогосподарського призначення усіх форм власності та використовувати в професійній діяльності фахівця з захисту і карантину рослин
РН 3	Вільно спілкуватися усно і письмово українською та іноземною мовами з професійних питань, що належать до спеціальності «Захист і карантин рослин»
РН 5	Коректно використовувати доцільні математичні і статистичні методи та інформаційні технології у професійній діяльності
РН 11	Дотримуватися вимог законодавства у сфері захисту і карантину рослин та оперативно реагувати на зміни в законодавстві
РН 14	Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності
РН 15	Усвідомлювати цінність захисту незалежності, територіальної цілісності та демократичного устрою України

Літературні джерела

1. Біотехнологія : підруч. для підготов. спец. в аграр. вищ. навч. закладах / В. Г. Герасименко, М. О. Герасименко, М. І. Цвіліховський ; за ред. В. Г. Герасименка. Київ : Фірма "Інкос", 2006. 646 с.
2. Дробик Н. М., Гуменюк Г. Б., Грубінко В. В. Лабораторний практикум з біотехнології. Тернопіль, 2019. 124 с.
3. Кунах В. А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. Київ : Логос, 2005. 730 с.

4. Кушнір Г. П., Сарнацька В. В. Мікроклональне розмноження рослин. Київ : Наукова думка, 2005. – 272 с.
5. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин : підручник. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2003. 520 с.
6. Мусієнко М. М., Панюта О. О. Культура ізольованих клітин, тканин і органів рослин. Київ : Фітоцентр, 2001. 48 с.
7. Основи біотехнології : навч. посібник / В. О. Слободян та ін.; Інститут менеджменту та економіки. Івано-Франківськ : Видавництво ІМЕ, 2002. 188 с.
8. Пирог Т. П., Ігнатова О. А. Загальна біотехнологія. Київ : НУХТ, 2009. 336 с.
9. Іншина Н. М. Біотехнологія. Суми : Видавництво СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2009. 171 с.
10. Мартиненко О. І. Методи молекулярної біотехнології. Лабораторний практикум. Київ : Академперіодика, 2010. 232 с.
11. Бондар І. В., Гуляев В. М. Промислова мікробіологія. Харчова і агробіотехнологія : навчальний посібник для студентів спеціальності 7.092901-"Промислова біотехнологія". Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2004. 280 с.
12. Галяс В. Л., Колотницький А. Г. Біохімічний і біотехнологічний словник. Львів : Оріяна-Нова, 2006. 468 с.
13. Екологічна біотехнологія / Швед О. В., Миколів О. Б., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П.: у 2 кн. Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2010. Кн. 1. 424 с.
14. Екологічна біотехнологія / Швед О. В., Миколів О. Б., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П.: у 2 кн. Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2010. Кн. 2.– 368 с.
15. Яворська Г. В., Гудзь С. П., Гнатюк С. О. Промислова мікробіологія. Львів, вид. центр Львів. нац. ун-ту ім. І Франка, 2008. 256 с.
16. Біотехнологія з основами екології : навчальний посібник / Трохимчук І. М., Плюта Н. В., Логвиненко І. П., Сачук Р. М. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. 304 с.
17. Харчова біотехнологія : підручник / Пирог Т. П., Антонюк М. М., Скроцька О. І., Кігель Н. Ф. Київ : Ліра, 2016. 408 с.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання тем (модулів) відбувається за наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності: Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонено (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань.

Політика щодо відвідування: Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватися в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-4) усне опитування, тести, бліц-опитування; термінологічний диктант	26
Модуль 2 (теми 5-8) усне опитування, тести, розв'язування задач	24
Модуль 3 (теми 9-12) усне опитування, тести	15
ІНДЗ (оцінювання підготовлених студентами презентацій як результату розв'язання проблемних завдань)	15
Підсумковий контроль (тестові завдання різних рівнів складності, відповіді на відкриті запитання)	20
Сума	100

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) робоча програма навчальної дисципліни;
- 2) навчальний контент (повний текст лекцій);
- 3) тематика та зміст лабораторних робіт;
- 4) питання для самостійної роботи, поточного і підсумкового контролю (заліку);
- 5) електронне навчання у системі Moodle;
- 6) забезпечення дисципліни навчальними інформаційними джерелами, інструментами, обладнанням.