



СИБАЛУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОСНОВИ ГЕНЕТИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ РОСЛИН

Спеціальність	201 Агрономія	Обов'язковість дисципліни	вибіркова
Освітня програма	Агрономія	Факультет	Агрономії та захисту рослин
Освітній рівень	перший (бакалаврський)	Кафедра	Генетики, селекції та насінництва

ВИКЛАДАЧ

Лиманська Світлана Василівна



Освіта	вища – спеціальність «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»
Науковий ступінь	кандидат біологічних наук 03.00.15 Генетика
Вчене звання	доцент кафедри генетики, селекції та насінництва
Досвід роботи	11 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

Авторка та співавтор 54 наукових і методичних публікацій, серед них: 4 публікації, які індексуються у періодичних виданнях, включених до наукометричної бази «Scopus», дві колективні монографії, 3 навчальних посібники. Розробник робочої програми. Учасниця наукових і методичних конференцій.

До викладання дисципліни долучені: -

Телефон	+380978356330 +16159106516	E-mail	svetlanalymanska@btu.kharkov.ua svetlanalymanska@gmail.com	Дистанційна підтримка	Zoom, GoogleMeet, Viber, Telegram, WhatsApp,
---------	-------------------------------	--------	--	-----------------------	--

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	сформувати у здобувачів систему теоретичних знань і практичних навичок використання інноваційних технологій генетичної та генної інженерії, що сприятимуть зміні спадкового апарата сільськогосподарських рослин з метою цілеспрямованого покращення ознак, які мають господарське значення.
Формат	лекції, практичні заняття, тестові контрольні роботи, усні опитування, самостійна робота, індивідуальні завдання
Специфічні результати навчання	Генетична інженерія є сучасним інноваційним напрямом практичної біології, за допомогою якого стало можливим повністю змінювати або частково редагувати будову генів, а також вносити до організму чужорідні гени із заданими функціями. Це відкриває широкі можливості цілеспрямовано покращувати спадкові якості організмів. Генетична інженерія тісно пов'язана з досягненнями сучасної генетики, молекулярної біології, геноміки, біотехнології та біохімії і є важливим фактором сталого розвитку та інтенсифікації народного господарства в цілому і аграрного сектору зокрема. В результаті вивчення дисципліни «Основи генетичної інженерії рослин» здобувачі повинні знати : наукові засади генетичної інженерії; основні принципи і методологію отримання рекомбінантних ДНК; сучасні підходи до отримання цільового гену; способи розмноження (клонування) рекомбінантних ДНК; методи введення генетичного матеріалу до реципієнтних клітин; способи моніторингу включення рекомбінантної ДНК до реципієнтних клітин / організмів; напрями і методи покращення геномів рослин; уміти застосовувати сучасні методи одержання і клонування рекомбінантної ДНК; проводити виділення макромолекул з біологічних об'єктів; добирати і використовувати найбільш ефективні генетичні маркери для здійснення контролю за включенням рекомбінантної ДНК до реципієнтних клітин/ організмів; обирати оптимальні умови для отримання біоінженерного рослинного продукту в результаті рекомбінації ДНК та трансформації генетичного матеріалу.
Обсяг і форми контролю	3 кредити ЄКТС (90 годин), 18 годин лекцій, 18 годин практичних занять, 54 години – самостійна робота, проміжний модульний контроль, підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	толерантність та доброзичлива атмосфера, відвідування занять, своєчасне виконання передбачених програмою завдань, активність, відкритість до нових ідей та сучасних технологій
Умови зарахування	згідно з навчальним планом

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Програмні компетентності	ЗК.06. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК.07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК.09. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. СК.08. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.
--------------------------	--

	СК.18. Здатність застосовувати методи ідентифікації генетично-модифікованих сортів при створенні вихідного і селекційного матеріалу.
Програмні результати навчання	ЗПРН.04. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії. ЗПРН.05. Проводити літературний пошук українською та іноземною мовами та аналізувати отриману інформацію. СПРН.01. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії. СПРН.04. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття. СПРН.05. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії. СПРН.09. Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог. СПРН.19. Застосовувати методику ідентифікації чужорідної ДНК для перевірки сортів на трансгенність.

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Змістовий модуль I. Наукові основи генетичної інженерії рослин

Лекція 1	Наукові основи генетичної інженерії	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Принципи організації і основи безпечної роботи у генетичній лабораторії	1	Історія становлення генетичної інженерії як наук. Галузі та напрями досліджень генетичної інженерії. Наукові досягнення у генетичній інженерії рослин
Лекція 2	Молекулярні механізми генетичного контролю ознак. ДНК як цільовий об'єкт генетичної трансформації	ПЗ 2	Вирішення задач з реплікації, транскрипції і трансляції на прикладі нуклеотидних послідовностей генів цінних господарських ознак Підготовка проб і екстракції ДНК із рослинного матеріалу	2	Роль нуклеїнових кислот у життєдіяльності рослин. Альтернативні методи виділення ДНК та РНК (швидкі комерційні набори). Методи зберігання, пурифікації та стабілізації виділеної ДНК
Лекція 3	Ферменти в генетичній інженерії	ПЗ 3	Вирішення задач на рестрикцію ДНК. Лігування ДНК	3	Структура та механізм дії рестриктаз різних типів. Лігази та їх застосування у технологіях рекомбінантної ДНК. Ферменти для маніпуляції з РНК та їх застосування.

Змістовий модуль II. Методи генетичної інженерії рослин

Лекція 4	Технологія рекомбінантних ДНК та її застосування в генетиці та селекції	ПЗ 4	Екстракція нуклеїнових кислот та білків із рослинного матеріалу	4	Порівняння методів CRISPR/Cas9, TALEN і ZFN. Використання репортерних генів у молекулярних дослідженнях. Перспективи застосування синтетичної біології в селекції
Лекція 5	Методи трансформації рослин: природні та штучні підходи	ПЗ 5	Основи векторних конструкцій у генетичній інженерії. Трансформація рослин за допомогою <i>Agrobacterium</i>	5	Порівняння ефективності різних методів трансформації рослин. Особливості трансформації монокотів та дікотів. Використання вірусних векторів у трансформації рослин.
Лекція 6	Клонування рекомбінантних ДНК	ПЗ 6	Клонування ДНК методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Методи візуалізації результатів ПЛР	6	Техніка мікроін'єкції і клонінг бактерій. Клонування генів та використання плазмідних векторів

Змістовий модуль III. Молекулярно-генетичні маркери, їх використання в генетичній інженерії.

Генетично модифіковані рослини: перспективи та безпека

Лекція 7	Класифікація та особливості використання різних типів генетичних маркерів	ПЗ 7	Вивчення молекулярних маркерів: відбір та генотипування рослин. Принципи аналізу рослин на трансгенність	7	Порівняльна характеристика різних типів молекулярних маркерів, їх ефективність для маркер-асоціативної селекції (MAS) та філогенетичних досліджень
Лекція 8	Маркер-асоційована селекція (MAS) для покращення с.-г. культур	ПЗ 8	Розбір кейсів створення та безпечного використання ГМ-рослин (кукурудза, пшениця, сорго, помідори)	8	Особливості практичного використання маркерів. Оцінка ефективності MAS в селекції культур
Лекція 9	Етапи створення генетично модифікованих рослин. Регулювання та безпека ГМО у світі та в Україні. Майбутнє генетичної інженерії в генетико-селекційних програмах с.-г. культур	ПЗ 9	Залікова контрольна робота	9	Аналіз використання ГМ-рослин у світі. Вивчення переваг і ризиків від використання ГМ-технологій. Огляд міжнародних стандартів регулювання ГМО.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

ЛІТЕРАТУРА	1. Карпов О.В., Демидов СВ.V Кир'яченко С.С. Клітинна та генна інженерія: Підручник. Київ: Фітосоціоцентр, 2010. 208 с. 2. Біотехнологія рослин : [навчальний посібник] / Т.М.Сатарова, О.Є. Абраїмова, А.І.Вінніков, А.В.Черенков. Дніпропетровськ : Адверта, 2016. 136 с. 3. Юлевич О.І. Біотехнологія: метод. рекоменд. Миколаїв, 2018. 90 с. 4. Шапран Ю.П. Біотехнологія, генна інженерія: навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький (Київ.обл.): Домбровська Я., 2019. 132 с	МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	1. Лиманська С.В. Основи генетичної інженерії рослин. Робоча програма. 2. Презентації лекцій. 3. Відео— та кінофільми. 4. Таблиці, плакати, стенди. 5. Бази геномних даних: - NCBI (National Center for Biotechnology Information), http://www.ncbi.nlm.nih.gov ; - DDBJ (DNA Data Base of Japan), http://www.ddbj.nig.ac.jp; - ENA/EBA (European Nucleotide Archive), http://www.ebi.ac.uk/ena; - Phytozome v13 (The Plant Genomics Resource): https://phytozome-next.jgi.doe.gov/
------------	--	------------------------	--

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ			
https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2024/01/norm-b-pol-org-op.pdf			
СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ЄКТС (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи
НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ			
Усі учасники освітнього процесу (у тому числі здобувачі освіти) мають дотримуватися Кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані в «Положенні про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин ДБТУ», виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.			