



СИБАЛУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОСНОВИ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

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. 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 базові знання про принципи генної інженерії, її застосування в рослинництві, перспективи та можливі ризики використання генетично модифікованих організмів у сільському господарстві.
Формат	лекції, практичні заняття, тестові контрольні роботи, усні опитування, самостійна робота, індивідуальні завдання
Специфічні результати навчання	Генна інженерія є 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 забезпечує можливість цілеспрямовано покращувати спадкові якості організмів. Сьогодні генна інженерія є важливим фактором сталого розвитку та інтенсифікації народного господарства в цілому і аграрного сектору зокрема. В результаті вивчення дисципліни «Основи генної інженерії в рослинництві» здобувачі повинні знати: наукові основи генної інженерії; основи молекулярної генетики та механізми роботи генетичних маркерів; методи генної трансформації рослин та їх застосування в агрономії; основи правового регулювання ГМО та біобезпеки; уміти виконувати основні методи молекулярної біології (виділення ДНК, ПЛР); добирати і використовувати найбільш ефективні генетичні маркери для здійснення контролю за включенням рекомбінантної ДНК до реципієнтних клітин/ організмів; аналізувати експресію генів у трансгенних рослинах; оцінювати ризики та переваги використання ГМО в рослинництві.
Обсяг і форми контролю	3 кредити ЄКТС (90 годин), 20 годин лекцій, 24 години практичних занять, 46 годин – 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 ПРОГРАМИ

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 методикку ідентифікації чужорідної ДНК для перевірки сортів на трансгенність.

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Змістовий модуль I. Наукові основи генної інженерії

Лекція 1	Генна інженерії як галузь біологічних знань і складова сучасного рослинництва	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Принципи організації і основи безпечної роботи у генноінженерній лабораторії	1	Історія становлення і місце генної інженерії серед біологічних наук. Класифікація галузей генної інженерії. Основні наукові досягнення у генній інженерії рослин.
Лекція 2	Макромолекули (ДНК, РНК, білки). ДНК як цільовий об’єкт генетичної трансформації	ПЗ 2	Пошук послідовностей ДНК у базах геномних даних. Вирішення задач з реплікації, транскрипції і трансляції	2	Роль нуклеїнових кислот у життєдіяльності рослин. Альтернативні методи виділення ДНК та РНК (швидкі комерційні набори). Методи зберігання та стабілізації виділеної ДНК.
		ПЗ 3	Підготовка проб і екстракції ДНК із рослинного матеріалу		
Лекція 3	Ферменти в генетичній інженерії	ПЗ 4	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 генної інженерії рослин

Лекція 4	Технологія рекомбінантних ДНК та її застосування в аграрному секторі	ПЗ 5	Основи векторних конструкцій у генетичній інженерії	4	Порівняння методів CRISPR/Cas9, TALEN і ZFN. Використання репортерних генів у молекулярних дослідженнях. Перспективи
----------	--	------	---	---	--

					застосування синтетичної біології у рослинництві
Лекція 5	Методи трансформації рослин: природні та штучні підходи	ПЗ 6	Трансформація рослин за допомогою Agrobacterium	5	Порівняння ефективності різних методів трансформації рослин. Особливості трансформації монокотів та дікотів. Використання вірусних векторів у трансформації рослин.
Лекція 6	Клонування рекомбінантних ДНК	ПЗ 7	Клонування ДНК методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР)	6	Техніка мікроін'єкції і клонінг бактерій. Клонування генів та використання плазмідних векторів
		ПЗ 8	Методи візуалізації результатів ПЛР		

Змістовий модуль III. Генетичні маркери та їх використання

Лекція 7	Основні типи генетичних маркерів та їх роль у селекції	ПЗ 9	Вивчення молекулярних маркерів: відбір та генотипування рослин.	7	Порівняльна характеристика різних типів молекулярних маркерів, їх ефективність для маркер-асоціативної селекції (MAS).
Лекція 8	Маркерно-асоційована селекція (MAS) у покращенні с.-г. культур	ПЗ 10	Секвенування ДНК і аналіз результатів	8	Особливості практичного використання маркерів. Оцінка ефективності MAS в селекції культур. Пірамідкування генів.

Змістовий модуль IV. Генетично модифіковані рослини: перспективи та безпека

Лекція 9	Біотехнологічні культури у світовому сільському господарстві. Економічні та екологічні аспекти ГМ-рослин	ПЗ 11	Розбір кейсів створення та безпечного використання ГМ-рослин (кукурудза, пшениця, сорго, помідори)	9	Аналіз використання ГМ-рослин у світі. Вивчення переваг і ризиків від використання ГМ-технологій.
Лекція 10	Регулювання та безпека ГМО у світі та в Україні. Майбутнє генної інженерії в рослинництві.	ПЗ 12	Залікова контрольна робота	10	Огляд міжнародних стандартів регулювання ГМО. Прогнози розвитку генної інженерії в рослинництві.

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 генної 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.