

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
Кафедра біотехнологій та біоінженерії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи

_____ В.В. Костін
“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГМО ТА СУЧАСНІ ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЇ В АПК
(Шифр за ОПІ – 5.06)

зі спеціальності 101 □ «Екологія»
освітньо-професійної програми підготовки
«Екологічна біотехнологія та біоенергетика»

факультет природничих наук

Робоча програма з дисципліни «ГМО та сучасні екобіотехнології в АПК» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 101 □ «Екологія» освітньо-професійної програми підготовки «Екологічна біотехнологія та біоенергетика».

«» 2017 року. – 14 с.

Розробник:

Новохатько Ольга Володимирівна, доцент кафедри біотехнологій та біоінженерії, к.х.н.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біотехнологій та біоінженерії

Протокол від « 15 » 112017 року №5 _____

Завідувачка кафедри біотехнологій та біоінженерії

_____ (Козловська Т.Ф.)

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –5	Галузь знань: <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки: <u>101 □ «Екологія»</u> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): 101 □ «Екологія»освітньо-професійної програми підготовки «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	-
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		1-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 2-й семестр: аудиторних – 3,33 (50/15) самостійної роботи студента – 6,67	Освітньо-кваліфікаційний рівень: «Магістр»	-	30 год.
		Лабораторні	
		-	10 год.
		Практичні	
		-	10 год.
		Самостійна робота	
		-	100 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
Вид контролю:			
-	залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 50 ауд. год. /100 сам. год. (0,5)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни «ГМО та сучасні екобіотехнології в АПК» є сукупність теоретичних, методичних та практичних питань вивчення природоохоронної біотехнології, пов'язаних з ефективним використанням: енергії фотосинтезу, позитивних аспектів трансгенних організмів та основних ризиків їх використання; новітніх перспективних розробок агробіотехнології.

Метою викладання навчальної дисципліни «ГМО та сучасні екобіотехнології в АПК» є забезпечення майбутнього спеціаліста необхідним об'ємом знань, засвоєння теоретичних основ та історії виникнення генно-модифікованих організмів, їх використання в харчовому виробництві; формування відповідних практичних навиків щодо позитивних аспектів трансгенних організмів та основних ризиків їх використання; використання сучасних біотехнологій комплексно, з урахуванням нагальних потреб агровиробництва та новітніх перспективних розробок агробіотехнології.

Основними завданнями вивчення дисципліни «ГМО та сучасні екобіотехнології в АПК» є:

- надання студентам необхідних для їх спеціальності знань, пов'язаних з вивченням трансгенних організмів
- вивчення основних відомостей щодо позитивних аспектів трансгенних організмів та основних ризиків їх використання;
- одержання й узагальнення нових знань із питання перспективних розробок агробіотехнології;
- формування емоційно-ціннісного ставлення студентів до навколишнього середовища.
- формування у студентів системи теоретичних і практичних знань щодо забезпечення впровадження, організації виробництва та експлуатації прикладних біотехнологій в АПК у реальних виробничих умовах сільськогосподарських підприємств та регіональних біолабораторій, а також сучасних методологічних підходів до розроблення та вдосконалення відповідних біотехнологічних та інженерних рішень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- теоретичні основи методів та способи отримання генно-модифікованих мікроорганізмів;
- загальну і спеціальну інформацію щодо генно-інженерних підходів створення інтенсивних технологій ;
- позитивні аспекти та основні ризики використання ГМО;
- класифікацію та характеристики основних біотехнологічних агентів, які використовуються для реалізації існуючих та перспективних прикладних біотехнологій в АПК;

- технологічні режими та технічне обладнання для реалізації основних прикладних біотехнологічних процесів у сільськогосподарському виробництві;
- перелік та біотехнологічні характеристики біопрепаратів, які допущено до використання в біологічному виробництві продукції рослинництва;
- методологію проектування та розрахунку основних біотехнологічних і конструкційних показників процесів прикладних біотехнологій та культивацийних і ферментаційних пристроїв (мікробіологічних реакторів) для їх реалізації;
- агроекологічні проблеми, основні вимоги біологічної безпеки при використанні прикладних біотехнологій в АПК;
- технологічні регламенти біотехнологічних процесів метанового зброджування, виробництва білкових кормових добавок, регіонального виробництва ентомологічних і мікробіологічних препаратів захисту рослин тощо;
- методи та засоби науково-дослідної роботи, спрямованої на подальше вдосконалення прикладних біотехнологічних процесів в АПК.

вміти:

- використовувати набуті знання в практичній діяльності;
- користуватися методологією системного підходу щодо виробництва та використання в сільському господарстві новітніх біотехнологій;
- планувати, організовувати та експлуатувати виробництва біологічно активних добрив і біопрепаратів;
- визначати та оцінювати біотехнологічні, та фізико-хімічні показники вихідної сировини, кінцевої продукції та біотехнологічних агентів;
- розробляти технологічні проекти використання прикладних біотехнологій стосовно умов конкретного сільськогосподарського підприємства:
- виявляти неполадки біотехнологічних виробництв та забезпечувати їх усунення сумісно із спеціалістами сумісних галузей;
- формулювати завдання щодо розроблення нових та удосконалення існуючих прикладних біотехнологій для їх реалізації згідно потреб галузі з урахуванням комерційного ефекту;
- проводити наукові, теоретичні та експериментальні дослідження щодо подальшого вдосконалення прикладних біотехнологічних процесів в АПК.
- приймати екологічно безпечні та економічно доцільні рішення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи генно-модифікованих продуктів та їх практичне застосування.

Тема 1.1 Основні категорії та поняття. Ген. Генетичний код. Структурна організація генома. Клонування генів.

Тема 1.2 Історія виникнення генно-модифікованих організмів.

Тема 1.3 Мета і види генно-модифікованих організмів.

Тема 1.4 Генно-модифіковані організми в харчовому виробництві.

Тема 1.5 Позитивні та можливі негативні аспекти використання генно-модифікованих організмів.

Тема 1.6 ГМО в Україні

Тема 1.7 Якість та безпека продовольчої сировини та харчових продуктів

Змістовий модуль 2. Сучасні екобіотехнології в АПК

Тема 2.1 Розвиток сучасних біотехнологій

Тема 2.2 Біотехнології утилізації та біоконверсія відходів АПК.

Тема 2.3 Біотехнологічні процеси виробництва ентомологічних і мікробіологічних препаратів захисту рослин. Біологічний захист рослин.

Тема 2.4 Біотехнологічні процеси виробництва біологічно активних добрив і біопрепаратів для відновлення урожайності та санації ґрунтів.

Тема 2.5 Біотехнологічні процеси заготівлі кормів та виробництва кормових добавок.

Тема 2.6 Методологія проведення наукових, теоретичних та експериментальних досліджень щодо розроблення та впровадження у виробництво сучасних екобіотехнологій.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	усього	денна форма					усього	Заочн		
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	у
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1.										
Теоретичні основи генно-модифікованих продуктів та їх практичне застосування										
Тема 1.1 Основні категорії та поняття. Ген. Генетичний код. Структурна організація генома. Клонування генів.	10	2	–	–	–	8	–	–	–	–
Тема 1.2 Історія виникнення генно-модифікованих організмів.	9	2	–	–	–	7	–	–	–	–
Тема 1.3 Мета і види генно-модифікованих організмів.	11	2	–	2	–	7	–	–	–	–
Тема 1.4 Генно-модифіковані організми в харчовому виробництві.	11	2	–	2	–	7	–	–	–	–
Тема 1.5 Позитивні та можливі негативні аспекти використання генно-модифікованих організмів.	14	3	2	2	–	7	–	–	–	–
Тема 1.6 ГМО в Україні	11	2	2	–	–	7	–	–	–	–
Тема 1.7 Якість та безпека продовольчої сировини та харчових продуктів	9	2				7				
Разом за змістовим модулем 1	75	15	4	6	–	50	–	–	–	–

**Змістовий модуль 2.
Сучасні екобіотехнології в АПК**

Тема 2.1 Розвиток сучасних біотехнологій	10	2	–	–	–	8	–	–	–
Тема 2.2 Біотехнології утилізація та біоконверсія відходів АПК.	14	2	2	2	–	8	–	–	–
Тема 2.3 Біотехнологічні процеси виробництва ентомологічних і мікробіологічних препаратів захисту рослин. Біологічний захист рослин.	17	3	2	2	–	10	–	–	–
Тема 2.4 Біотехнологічні процеси виробництва біологічно активних добрив і біопрепаратів для відновлення урожайності та санації ґрунтів.	13	3	2	–	–	8	–	–	–
Тема 2.5 Біотехнологічні процеси заготівлі кормів та виробництва кормових добавок.	11	3	–	–	–	8	–	–	–
Тема 2.6 Методологія проведення наукових, теоретичних та експериментальних досліджень щодо розроблення та впровадження у виробництво сучасних екобіотехнологій.	10	2	–	–	–	8	–	–	–
Разом за змістовим модулем 2	75	15	6	4	–	50	–	–	–
ІНДЗ (КР, РГ, к/р)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Семестровий контроль (залік, іспит)	іспит	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	150	30	10	10	–	100	–	–	–

5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
	2	3	4
1.	Загальні відомості про ГМО та область застосування	2	–
2.	Вимоги до приміщень і техніка безпеки	2	–
3.	Біобезпека і державний контроль	2	–
4.	Обґрунтування параметрів біогазових установок у тваринництві та їх автоматизація	2	–
5.	Використання біотехнологічних препаратів у комплексному захисті рослин	2	–
Разом		10	–

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1	2	3	4
1	Приготування живильного середовища для культивування	2	–
2	Трансформація клітин коренеплоду моркви під дією <i>Agrobacteriumtumefaciens</i> (природна генетична інженерія)	2	
3	Трансформація рослинних клітин тютюну під дією Ті-плазмиди <i>Agrobacteriumtumefaciens</i>	2	–
4	Ампліфікація плазмиди	2	–
5	Взаємозв'язок дії фітогормонів. Одержання клітинних клонів стійких до посухи	2	
Разом		12	–

6. Самостійна робота

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1	2	3	4
1.	Вивчення лекційного матеріалу згідно із тематикою курсу лекцій та підготовка до контрольних робіт, підготовка до практичних робіт	80	–
Разом		80	–

7. Індивідуальні завдання

Для студентів денної форми навчання – підготовка рефератів за визначеною викладачем темою або вузькою проблематикою з дисципліни.

8. Методи навчання

1. Словесні методи (лекції, розповідь, пояснення, тощо).
2. Наочні методи (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, моделі).
3. Практичні методи (виконання завдань практичних робіт).

9. Методи контролю

1. Робота на лекції (контроль відвідування, ведення конспекту лекцій).

2. Поточний та підсумковий контроль знань (індивідуальне опитування, контроль виконання тестів, реферати, оцінка якості підготовки та захисту індивідуальних завдань, що виконуються під час аудиторних занять та під час самостійної роботи).

3. Робота студентів на практичних заняттях (контроль відвідування, підготовки до заняття, наявність звіту, оцінка активності студента на практичній роботі, якості підготовки та захисту доповідей-повідомлень).

10. Розподіл балів, які отримують студенти Денна форма навчання

Вид занять	Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	Сума
1	2	3	4
Лекції:	14 год.	14 год.	10 балів, із них:
– контроль відвідування лекцій	2,5	2,5	5
– ведення конспекту лекцій, (питань, що винесені на самостійне опрацювання)	2,5	2,5	5
Практичні заняття:	6 год.	6 год.	20 балів, із них:
– контроль відвідування, підготовка до заняття	2,5	2,5	5
– виконання завдання, оформлення звіту й захист лабораторної роботи	2,5	2,5	5
Поточний та підсумковий контроль:	Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	60 балів, із них:
– виконання поточних контрольних робіт, тестових завдань (максимальний бал)	30	30	60
– опитування, розрахункові роботи, що виконуються під час аудиторних занять (максимальний бал)			
– реферати, наукові статті, тези			
екзамен			20 балів

Усього		100 балів
--------	--	-----------

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
1	2	3	4
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо практичних занять з навчальної дисципліни «ГМО та сучасні екобіотехнології в АПК» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 101 □ «Екологія» освітньо-професійної програми підготовки «Екологічна біотехнологія та біоенергетика». – Кременчук: КрНУ, 2018.

2. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «ГМО та сучасні екобіотехнології в АПК» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 101 □ «Екологія» освітньо-професійної програми підготовки «Екологічна біотехнологія та біоенергетика». – Кременчук: КрНУ, 2018.

3. Методичні вказівки щодо лабораторних робіт з навчальної дисципліни «ГМО та сучасні екобіотехнології в АПК» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 101 □ «Екологія» освітньо-професійної програми підготовки «Екологічна біотехнологія та біоенергетика». – Кременчук: КрНУ, 2018.

12. Рекомендована література

Базова

1. Ніколайчук В. І. Генетична інженерія: підручник / В. І. Ніколайчук, І. Ю. Горбатенко. – Ужгород, 1999. – 182 с.

2. Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів : Закон України, 31 трав. 2007 р. №1103-V // Офіційний вісник України. – 2007. – № 45.– С. 7–13.

3. Про внесення змін до Закону України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» : Закон України, 23 лютого 2012 р. №4441-VI // Офіційний вісник України. – 2012. – № 22. – С. 16–18.

4. Питання маркування сільськогосподарських товарів, вироблених із застосуванням генетично модифікованих організмів : постанова Кабінету Міністрів України від 21 листопада– 2007 р. №1330 // Офіційний вісник України.– 2007. – № 89. – С. 13.

5. Тимчасові критерії безпеки поводження з генетично модифікованими організмами та провадження генетично-інженерної діяльності у замкненій системі : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 16 жовтня 2008 р. №922 // Офіційний вісник України. – 2008. – № 80. – С. 50–51.

6. Порядок державної реєстрації генетично модифікованих організмів джерел харчових продуктів, а також харчових продуктів, косметичних та лікарських засобів, які містять такі організми або отримані з їх використанням : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 18 лютого 2009 р. №114 // Офіційний вісник України. – 2009. – № 12. – С. 31.

7. Порядок державної реєстрації генетично модифікованих організмів сортів сільськогосподарських рослин у відкритій системі : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 23 липня 2009 р. №808 // Офіційний вісник України. – 2009. – № 59. – С. 156–157.

8. Порядок проведення державної апробації (випробування) генетично модифікованих організмів сортів сільськогосподарських рослин у відкритій системі : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 23 лип. 2009 р. №808 // Офіційний вісник України. – 2009. – № 59. – С. 154–155.

9. Порядок державної реєстрації генетично модифікованих організмів джерел кормів, кормових добавок та ветеринарних препаратів, які містять такі організми або отримані з їх використанням : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 12 жовтня 2010 р. №919 // Офіційний вісник України. – 2010. – № 78. - С. 19-20.

10. Деякі питання дослідження продукції, яка містить генетично модифіковані організми або отримана з їх використанням : розпорядження

Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2010 р. №279-р // Урядовий кур'єр. – 2010. – 17 березня – С. 17(Дод. «Орієнтир», №11).

11. Критерії оцінки ризику потенційного впливу генетично модифікованих організмів на навколишнє природне середовище : затв. наказом М-ва екології та природних ресурсів України від 7 лютого 2011 р. №36// Офіційний вісник України. – 2011. – № 17. – С. 53.

12. Перелік харчових продуктів, щодо яких здійснюється контроль вмісту генетично модифікованих організмів : затв. наказом М-ва охорони здоров'я України від 9 листопада 2010 р. №971 // Офіційний вісник України. – 2010. – №98. – С. 110–112.

13. Экологическая биотехнология; под ред. К.Ф.Форстера, Д.А.Дж. Вейза; пер. с англ. – Л.: Химия, 1990. – 383 с.

14. Бекер М.Е. Биотехнология / М.Е. Бекер, Г.К. Лиепинь, Е.П. Райпулис. – М.: Агропроиздат, 1990. – 334 с.

15. Герасименко В.Г. Биотехнология: учеб. пособ. / В.Г. Герасименко. – К.: Вища школа, 1989. – 343 с.

16. Герасименко В.Г. Біотехнологічний словник / В.Г. Герасименко. – К.: Высш. школа, 1991. – 167 с.

Додаткова

1. Никитин Г. А. Метановоеброжение в биотехнологии: учеб. пособие / Г. А. Никитин. — К. : Выщашк., 1990. — 207 с.

2. Основы сельскохозяйственной биотехнологии / [Г. С. Муромцев, Р. Г. Бутенко и др]. — М. : Агропромиздат, 1990. — 384 с.

3. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. – К.: Урожай, 1998. – 205 с.

4. Пастухов В.І. Енергетична оцінка механізованих технологій рослинництва. Методи і результати. – Харків: «Ранок-НТ» – 2003. – 100 с.

5. Тараріко Ю.О. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур. Методичні рекомендації. / Ю.О.Тараріко, О.Є.Несмашна, Л.Д.Глущенко. – К.:Нора – принт, 2001. – 60 с.

6. План дій по біомасі для України (проект). – К.:НТЦ «Біомаса», 2008.– 43 с.

7. Малашенко Ю.Р., Хайер Ю., Бергер У., Романовская В.А., Мучник Ф.В.Биология метанообразующих и метаноокисляющих микроорганизмов. -К.: Наукова думка, 1993. - 256с.

8. Використання біомаси на енергетичні потреби в сільському господарстві. Біогазові технології / [Таргоня В.С., Клименко В.П., Луценко М.М., Бабинець Т.Л.]; за ред. В.І. Кравчука. – Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2009. – 72 с.

9. Мельничук М.Д. Биотехнология растений / М.Д. Мельничук, Т.В. Новак, В.А. Кунах. – К.: Полиграфконсалтинг, 2003. – 520 с.

10. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві: наукова монографія; під ред. М.К. Шикнули. – К.: ПФ «Оранта», 1998. – 680 с.

11. Агроекологія: навч. посібник / М.М. Городній, М.К. Шикуча, І.М. Гудков та ін. – К.: Вища школа, 1993. – 416 с.

12. Лер Р. Переработка и использование сельскохозйственных отходов / Р. Лер. – М.: Колос, 1979. – 415 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Електронний навчально-методичний комплекс навчальної дисципліни «Управління якістю та безпека біотехнологічної продукції». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://distance.kdu.edu.ua/autoriz_stud.php.

2. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-професійна програма підготовки магістра. – [Електронна бібліотека кафедри ББ].

3. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки магістра. – [Електронна бібліотека кафедри ББ].

4. Навчальний план підготовки бакалаврів зі спеціальності 101 □ «Екологія» освітньо-професійної програми підготовки «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» (денна форма навчання). – [Електронна бібліотека кафедри ББ].