

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
Кафедра біотехнології та здоров'я людини

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи

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

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БІОТЕХНОЛОГІЯ КУЛЬТУР РОСЛИН І ТВАРИН

спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»
факультет природничих наук

Робоча програма з дисципліни «Біологія клітини» для студентів денної форми навчання за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія».

«_____» _____ 2017 року. – 11 с.

Розробник:

Никифорова Олена Олексіївна, старш. викл.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біотехнології та здоров'я людини

Протокол від “_____” _____ 2017 року № _____

В. о. завідувача кафедри біотехнології та здоров'я людини

_____ (підпис) (Козловська Т.Ф.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією КрНУ напряму 6.051401 «Біотехнологія»

Протокол від “_____” _____ 2017 року № _____

Голова _____ (підпис) (_____)
(прізвище та ініціали)

© КрНУ імені Михайла Остроградського, 2017 рік
© Кафедра біотехнології та здоров'я людини, 2017 рік
© Никифорова О.О., 2017 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: <u>16 Хімічна та біоінженерія</u> <small>(шифр і назва)</small>	Варіативна	
	спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): _____	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ – <small>(назва)</small>		Семестр	
Загальна кількість годин – 108		6-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 1-й семестр: аудиторних – самостійної роботи студента –	Освітній ступінь: «бакалавр»	Лекції	
		24 год.	–
		Лабораторні	
		12 год.	–
		Практичні	
		–	–
		Самостійна робота	
		72 год.	–
		Індивідуальні завдання:	
–	–		
Вид контролю:			
залік	–		

Примітка.

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

для денної форми навчання –

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Біотехнологія культур рослин і тварин» є основні механізми біотехнологічних процесів та сучасні технології, які використовуються при створенні сортів сільськогосподарських рослин з заданими властивостями.

Метою викладання навчальної дисципліни «Біотехнологія культур рослин і тварин» є забезпечити наявність у бакалаврів необхідний рівень знань та навичок з біотехнології рослин, передбачений чинними Державними освітніми стандартами.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Біотехнологія культур рослин і тварин» є:

1. Ознайомлення студентів з устаткуванням біотехнологічної лабораторії і отримання навичок роботи в стерильних умовах.
2. Освоєння методик отримання стерильних культур, мікророзмноження і культивування рослинного матеріалу на поживних середовищах.
3. Формування уявлень про сучасні наукові розробки в галузі біотехнології рослин.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- сучасні технології створення та приклади практичного використання трансгенних рослин, стійких проти біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища;
- механізми біотехнологічних процесів, які використовуються при створенні сортів сільськогосподарських рослин з заданими властивостями;
- методи стерилізації під час проведення робіт з культурою ізольованих клітин і тканин рослин;
- послідовність приготування маточних розчинів макро-, мікросолей і вітамінів;
- послідовність приготування робочих розчинів (робочого поживного середовища);

уміти:

- активно використовувати дані літератури для визначення правильного напрямку дослідів з метою збільшення генетичного різноманіття серед значимих для людини представників царства Рослини;
- культивувати ізольовані клітини і тканини рослин на штучних живильних середовищах в умовах *in vitro* за допомогою техніки простих і диференційованих методів;
- використовувати техніку клонального мікророзмноження;
- використовувати техніку простих і диференційованих методів отримання поліплоїдів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Предмет та завдання біотехнології

Предмет та методи сільськогосподарської біотехнології. Передумови її появи, становлення. Історія біотехнології. Зв'язок біотехнології з іншими біологічними та сільськогосподарськими науками. Використання біотехнології в рослинництві, медицині, фармакології та інших галузях народного господарства. Нові галузі промисловості, які створені на основі біотехнології. Роль біотехнології в прискоренні науково-технічного прогресу в сільському господарстві.

Змістовий модуль 2. Мікроклональне розмноження та оздоровлення рослин

Типи та основні етапи мікроклонального розмноження. Індукція розвитку пазушних меристем. Утворення придаткових пагонів. Регенерація рослин із калюсу. Основні етапи мікроклонального розмноження. Фактори, що впливають на процес мікроклонального розмноження. Одержання безвірусного садивного матеріалу. Практичне значення методу. мікроклонального розмноження. Деякі економічні проблеми мікроклонального розмноження.

Змістовий модуль 3. Культивування зародків. Запліднення *in vitro*

Статеве розмноження рослин. Несумісність та її генетичні основи. Цитоембріологія міжвидової несумісності. Культура ізольованих зародків (ембріокультура). Запліднення *in vitro*. Подолання стерильності за віддаленої гібридизації.

Змістовий модуль 4. Індукований мутагенез і клітинна селекція

Поняття про мутації та мутагенні чинники. Мутагенні чинники. Типи мутацій. Методи клітинної селекції. Пряма селекція. Негативна селекція. Тотальна селекція. Візуальна селекція. Непряма селекція. Попередній добір. Особливості індукованого мутагенезу *in vitro*. Основні етапи мутаційної селекції *in vitro*. Встановлення природи індукованих мутацій. Методичні аспекти експериментального мутагенезу *in vitro*. Морфологічні, фізіологічні і цитологічні ознаки вихідного матеріалу.

Змістовий модуль 5. Культура ізольованих протопластів та соматична гібридизація рослин

Умови отримання протопластів та їх культивування. Спонтанне та індуковане злиття рослинних протопластів. Соматичні гібриди та цибриди. Злиття протопластів та парасексуальна гібридизація вищих рослин. Методи селекції парасексуальних гібридів. Злиття протопластів та гібридизація віддалених видів рослин. Використання культури ізольованих протопластів в селекції рослин. Вимоги до добору експлантів для одержання протопластів.

Змістовий модуль 6. Генетична інженерія

Плазміди, виділення плазмідних ДНК і методи отримання чистих фракцій

ДНК. Принципи клонування фрагментів ДНК. Засоби перенесення індивідуальних генів або груп у реципієнтні клітини. Спеціальні методи отримання банків генів. Генна інженерія рослин. Основні напрямки генної інженерії в біотехнології. Принципи і методи генної інженерії. Можливі шляхи перенесення цільового гена в рослинні клітини. Створення векторів для перенесення рекомбінантних ДНК та їх ампліфікація (ген-вектор, ген-маркер, цільовий ген). Проблема регенерації рослин з трансформованих клітин. Теоретичні підходи до створення векторів для однодольних рослин. Вимоги до векторів. Вектори молекулярного клонування. Роль генної інженерії у створенні нових сортів сільськогосподарських культур. Вплив громадської думки на використання генетично модифікованих організмів (ГМО). Оцінка ризику використання ГМО.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Предмет та завдання біотехнології.	14	2	–	–	–	12	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 1	14	2	–	–	–	12	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 2.												
Тема 2. Мікроклональне розмноження та оздоровлення рослин.	19	5	–	2	–	12	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 2	19	5	–	2	–	12	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 3.												
Тема 3. Культивування зародків. Запліднення <i>in vitro</i> .	19	5	–	2	–	12	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 3	19	5	–	2	–	12	–	–	–	–	–	–

Змістовий модуль 4.												
Тема 4. Індукований мутагенез і клітинна селекція.	19	4	–	3	–	12	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 4	19	4	–	3	–	12	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 5.												
Тема 5. Культура ізольованих протопластів та соматична	19	4	–	3	–	12	–	–	–	–	–	–
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
гібридизація рослин.												
Разом за змістовим модулем 5	19	4	–	3	–	12	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 6.												
Тема 6. Генетична інженерія	18	4	–	2	–	12	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 6	18	4	–	2	–	12	–	–	–	–	–	–
ІНДЗ (КР, РГ, к/р)												
Семестровий контроль (залік, іспит)	залік											
Усього годин	108	24	–	12	–	72	–	–	–	–	–	–

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1	2	3	4
1.	Техніка культивування ізольованих клітин і тканин рослин на штучних живильних середовищах в умовах <i>in vitro</i>	1	–
2.	Приготування поживного середовища	1	–
3.	Особливості культивування калюсних культур	2	–
4.	Вивчення техніки вирощування безвірусного матеріалу	2	–
5.	Культивування апікальних меристем картоплі	2	–

6.	Мікроклональне розмноження рослин	2	–
7.	Використання генетичної інженерії на рівні хромосом	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	36	–
2.	Підготовка до лабораторних робіт та оформлення звітів	36	–
Разом		72	–

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 занять, лабораторних 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 лабораторних роботах (контроль відвідування, підготовки до заняття, наявність конспекту лабораторних робіт, оцінка активності студента на лабораторних роботах, якості підготовки та захисту доповідей-повідомлень).

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Денна форма навчання

Модуль 1

Вид занять	Зміст. модуль №1	Зміст. модуль №2	Зміст. модуль №3	Зміст. модуль №4	Зміст. модуль №5	Зміст. модуль №6	Сума
1	2	3	4	5	6	7	8
Лекції:	2 год.	5 год.	5 год.	4 год.	4 год.	4 год.	10 б.:
– контроль відвідування лекцій	0,42	1,05	1,05	0,84	0,84	0,84	5 балів
– ведення конспекту лекцій, (питань, що винесені на самостійне опрацювання)	0,42	1,05	1,05	0,84	0,84	0,84	5 балів
Лабораторні роботи:	–	2	2	3	3	2	30 балів:
– контроль відвідування, підготовка до заняття	–	2,5	2,5	3,75	3,75	2,5	15 балів
– виконання завдання, оформлення звіту й захист лабораторної роботи	–	2,5	2,5	3,75	3,75	2,5	15 балів
Поточний та підсумковий контроль:	Зм. мод. №1	Зм. мод. №2	Зм. мод. №3	Зм. мод. №4	Зм. мод. №5	Зм. мод. №6	60 балів:
– виконання контрольних робіт (максимальний бал)	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	40 балів
– опитування, виконання завдань самостійної роботи,	10						10

1	2	3	4	5	6	7	8
реферати (максимальний бал)							
наукові статті, тези (максимальний бал)	10						10
Усього							100 б.

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 «Біологія клітини» для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.051401 «Біотехнологія». – Кременчук: КрНУ, 2014.

2. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Біологія клітини» для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.051401 «Біотехнологія». – Кременчук: КрНУ, 2014.

13. Рекомендована література

Базова

1. Глеба Ю. Ю. Клеточная инженерия растений. / Ю. Ю Глеба, К. М. Сытник. – Киев : Наукова думка, 1984. – 159 с.

2. Завірюха П. Д. Сільськогосподарська біотехнологія: клітинна та генетична інженерія рослин. Короткий термінологічний словник / П. Д. Завірюха – Львів, 2008. – 32 с.

3. Калинин Ф. Л. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. / Ф. Л. Калинин, В. В. Сарнацкая, В. Е. Полищук. – Киев : Наукова думка, 1980 – 488 с.

4. Катаева Н. В. Клональное микроразмножение растений / Н. В. Катаева, Р. Г. Бутенко. Москва : Наука, 1983. – 97 с.

5. Муромцев Г. С. Основы сельскохозяйственной биотехнологии / Г. С. Муромцев, Р. Г. Бутенко и др – Москва : Агропромиздат, 1990. – 384 с.

6. Мельничук М. Д. Основи біотехнології рослин / М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, Б. О. Левенко. – Підручник. – Київ, 2000. – 248 с.

7. Рудишин С. Д. Основи біотехнології рослин / С. Д. Рудишин – Вінниця, 1998. – 224 с.

Додаткова

8. Ананасов А. Биотехнология в растениеводстве: Пер. с англ. / А. Ананасов – Новосибирск, 1993. – 241 с.

9. Биотехнология: введение в науку будущего / Автор-укладач В. В. Россихин. – Харків : Колорит, 2005. – 288 с.

10. Блюм Я. Современные биотехнологии – вызов времени / Я. Блюм, Н. Борлоуг, Л. Суржик, Ю. Сиволап. – Киев : РА NOVA, 2002. – 102 с.

11. Балков И. Я. Использование культуры тканей в рекуррентной селекции. // Биологические методы в селекции сахарной свеклы. / И. Я. Балков, Л. А. Джигирис, Л.Л. Павловская – Москва : Агропромиздат, 1989. – С. 17–20.

12. Глик Б. Молекулярная биология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. – Москва : Мир, 2002. – 584 с.

13. Кунах В. А. Біотехнологія лікарських рослин: генетичні та фізіолого-біохімічні основи / В. А. Кунах. – Київ, 2005. – 724 с.

14. Кушнір Г. П. Мікроклональне розмноження рослин / Г. П. Кушнір, В. В. Сарнацька – Київ : Наукова думка, 2005. – 281 с.

