

Міністерство освіти, науки, молоді та спорту України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра _____ Генетики та цитології _____

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Перший проректор

“ _____ ” _____ 2012 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Генетична та клітинна інженерія

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки _____ **6.040102 – біологія** _____
(шифр і назва напряму підготовки)

для спеціальності _____ **7.04010209, 8.04010209 – Генетика** _____
(шифр і назва спеціальності (тей))

спеціалізації _____
(назва спеціалізації)

факультету _____ **біологічного** _____
(назва факультету)

Кредитно-модульна система
організації навчального процесу

Харків – 2012

Генетична та клітинна інженерія. Робоча програма навчальної дисципліни для студентів за напрямом підготовки біологія, спеціальністю Генетика.

„___” _____, 2012.- 8 с.

Розробник: Герман Олена Юріївна, кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри генетики і цитології.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри генетики і цитології

Протокол № 1 від. “28” серпня 2012 р.

Завідувач кафедрою генетики і цитології

“___” _____ 20__ р. _____ (підпис) (Воробйова Л.І.) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією

Протокол № ___ від. “___” _____ 20__ р.

“___” _____ 20__ р. Голова _____ (підпис) (Догадіна Т.В.) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – денне відділення – 2,5 Заочне відділення – 1,5	Галузь знань 6.040102 Біологія (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки 6.040102 Біологія (шифр і назва)		
Модулів – 3	Спеціальність (професійне спрямування): 7.04010209, 8.04010209 - Генетика	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання реферування наукових статей.		5-й	5-й
Загальна кількість годин – 90 (магістри) 54 (спеціалісти)		Семестр	
		9-й	9-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2год. самостійної роботи студента – 1 год. (с.) 3 год. (м.)	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Магістр, спеціаліст	36 год.	24 год.
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		18 год. (с.) 54 год. (м.)	30 год. (с.) 66 год. (м.)
		ІНДЗ: 5 год.	
		Вид контролю: 1 екзамен, 2 контрольні роботи	

Примітка.

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

Спеціалісти:

для денної форми навчання – 2,0

для заочної форми навчання – 0,8

Магістри:

для денної форми навчання – 0,7

для заочної форми навчання – 0,3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Генна та клітинна інженерія – один з нових науково-практичних напрямків сучасної біології.

Мета – сформувати у студентів уявлення про сучасні тенденції в розвитку генно- та клітинної інженерних технологій.

Завдання:

- ознайомити студентів із технологією культивування клітин *in vitro*, цитогенетичними змінами, що відбуваються в процесі культивування, процесом гібридизації соматичних клітин.

- ознайомити із умовами і методиками культивування клітин рослин, шляхами їх практичного використання

- ознайомити студентів з методами перенесення генетичної інформації в клітини тварин і рослинні клітини, а також отримання загальних уявлень про методи клітинної біології.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН ЛЮДИНИ І ТВАРИН *IN VITRO*.

Тема 1. Генетична та клітинна інженерія: поняття, реальність і перспективи. Морально-етичні аспекти генетичної і клітинної інженерії. Виникнення і розвиток генетичної інженерії. Напрямки генетичної інженерії і біотехнології.

Тема 2. Первинні культури клітин людини і тварин.

Умови, що необхідні для переживання, росту і розвитку клітин *in vitro*. Масштабне культивування клітин. Джерела отримання клітин для первинних культур. Модельні об'єкти. Підготовка клітин і тканин для культивування поза організмом. Дослідження первинних культур для вивчення деяких проблем цитології і генетики. Первинні культури як джерело отримання постійних ліній. Особливості адаптації і розмноження.

Тема 3. Лінії, що перевиваються, людини і тварин.

Отримання і культивування клітин. Характеристика ліній, особливості адаптації, активність розмноження, фази росту. Цитогенетичні зміни в процесі культивування. Поняття про модальне число хромосом, методи дослідження. Особливості поведінки, розмноження і хромосомних наборів нормальних і трансформованих клітин. Паспортизація ліній. Створення кріобанків клітин.

Тема 4. Гібридизація соматичних клітин людини і тварин *in vitro*. Умови, що необхідні для злиття клітин, отримання гомо- і гетерокаріонів. Відбір і ідентифікація сінкаріонів. Приклади соматичних гібридних клітин. Особливості цитогенетики сінкаріонів. Використання клітин для розв'язання фундаментальних наукових питань біології.

Реконструювання клітин, приклади і значення. Гібридами: отримання і перспективи використання.

Модуль 2. КУЛЬТУРИ КЛІТИН І ТКАНИН ВИЩИХ РОСЛИН

Тема 1. Історія методу культивування клітин рослин.

Джерела отримання клітин і тканин. Модельні об'єкти. Умови і методики культивування, поживні середовища, культуральні сосуди. Ріст і розмноження клітин *in vitro*. Ріст калуса. Ріст клітин в суспензії. Морфогенні калуси і їх використання. Конкретні приклади отримання і використання калусів і суспензійних культур.

Тема 2. Культивування поодиноких рослинних клітин. Культури гаплоїдних клітин рослин. Мікроклональне розмноження рослин.

Тема 3. Протопласти рослинних клітин як об'єкт біологічного конструювання.

Отримання, ізоляція, культивування, використання протопластів. Гібридизація і відбір гібридів, що отримано на основі протопластів. Трансформація протопластів дводольних і однодольних рослин.

Модуль 3. ГЕННОІНЖЕНЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Тема 1. Генетична інженерія в клітинах ссавців і ембріона

Способи введення стороннього генетичного матеріалу в соматичні і статеві клітини. Рекомбінантні молекули ДНК. Конструювання, відбір, клонування. Вектори на основі вірусів і плазмід. Введення клонованих послідовностей в клітини. Використання клітинних ліній, що перевиваються, в експериментах з рекомбінантною ДНК. Експерименти по генній інженерії з використанням яєць амфібій, яйцеклітин і ембріонів мишей. Способи конструювання трансгенних тварин. Клонування. Результати, проблеми і перспективи генно-інженерних технологій тварин і людини. Генотерапія, перспективи розвитку і значення для медичної практики.

Тема 2. Генна інженерія рослин

Запліднення *in vitro*. Генетична трансформація. Культура незрілих сім'ябруньок і зародків, регенерація рослин, експериментальна гаплоїдія, клональне розмноження, збереження генофонду.

Перенесення і експресія сторонніх генів в клітинах рослин. Експресія генетичного матеріалу в трансгенних рослинах. Агробактеріальні вектори бактерій. Трансформація клітин дводольних рослин за допомогою Ті-плазмід *Ag. tumefaciens*.

Трансгенні рослини, проблеми отримання і використання. Поліпшення сортів, що культивують, підвищення їхньої продуктивності. Проблема азотфіксації і можливості біотехнології. Проблеми біобезпеки трансгенних рослин.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1 КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН ЛЮДИНИ І ТВАРИН IN VITRO.												
Тема 1. Генетична та клітинна інженерія: поняття, реальність і перспективи	4(с) 7(м)	2	-	-	-	2 (с) 5 (м)	4(с) 7(м)	2	-	-	-	2 (с) 5 (м)
Тема 2. Первинні культури клітин людини і тварин.	4(с) 7(м)	2				2 (с) 5 (м)	4(с) 7(м)	2			---	2 (с) 5 (м)
Тема 3. Лінії, що перевиваються, людини і тварин.	4(с) 7(м)	2				2 (с) 5 (м)	4(с) 7(м)	2				2 (с) 5 (м)
Тема 4. Гібридизація соматичних клітин людини і тварин in vitro.	6(с) 9(м)	6				0 (с) 3 (м)	6(с) 9(м)	2				4 (с) 7 (м)
Разом за модулем 1	18 (с) 30 (м)	12				6 (с) 18 (м)	18 (с) 30 (м)	8				10 (с) 22 (м)
Модуль 2. КУЛЬТУРИ КЛІТИН І ТКАНИН ВИЩИХ РОСЛИН												
Тема 1. Історія методу культивування клітин рослин.	6(с) 10(м)	4				2 (с) 6 (м)	6(с) 10(м)	2				4 (с) 8 (м)
Тема 2. Культивування поодиноких рослинних клітин. Культури	6(с) 10(м)	4				2 (с) 6 (м)	6(с) 10(м)	3				3 (с) 7 (м)

гаплоїдних клітин рослин. Мікроклональне розмноження рослин.											
Тема 3. Протопласти рослинних клітин як об'єкт біологічного конструювання.	6(с) 10(м)	4				2 (с) 6 (м)	6(с) 10(м)	3			3 (с) 7 (м)
Разом за модулем 2	18 (с) 30 (м)	12				6 (с) 18 (м)	18 (с) 30 (м)	8			10 (с) 22 (м)
Модуль 3. ГЕННОІНЖЕНЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ											
Тема 1. Генетична інженерія в клітинах ссавців і ембріона	9(с) 15 (м)	6				3 (с) 9 (м)	9(с) 15 (м)	4			5 (с) 11 (м)
Тема 2. Генна інженерія рослин	9(с) 15(м)	6				3 (с) 9 (м)	9(с) 15(м)	4			5 (с) 11 (м)
Разом за модулем 3	18 (с) 30 (м)	12				6 (с) 18 (м)	18 (с) 30 (м)	8			10 (с) 22 (м)
Усього годин	54 (с) 90 (м)	36 (с) 36 (м)	-	-	-	18 (с) 54 (м)	54 (с) 90 (м)	24 (с) 24 (м)			30 (с) 66 (м)

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Використання гібридизації клітин для розв'язання фундаментальних і прикладних питань біології.	2
2	Результати, проблеми і перспективи генно-інженерних технологій тварин і людини.	2
3	Проблеми біобезпеки трансгенних рослин.	2

6. Індивідуальне навчально - дослідне завдання

Теми ІНДЗ відповідають темам семінарських занять.

7. Методи навчання

Словесні методи (лекція, бесіда, семінарські заняття), наочні методи (застосування ілюстрацій, фотографій, схем, графіків).

8. Методи контролю

Поточне тестування – контрольні роботи наприкінці кожного модуля; доповідь на семінарі, екзамен.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума	
Модуль 1			Модуль 2			Модуль 3			ІНДЗ	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

T1, T2 ... T9 – теми модулів оці

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проекту), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D		
50-59	E	задовільно	не зараховано
1-49	FX	незадовільно	

10. Методичне забезпечення

Монографії, нові періодичні видання, матеріали конференцій та ін. Ілюстрації - культуральні посудини і інші пристрої для культивування клітин, препарати первинних і постійних культур: фотографії калусів, ембріодів.

11. Рекомендована література

Б.Глик, Дж. Пастернак, «Молекулярная биотехнология», Мир, М, 2002.
В.Н. Рыбчин, «Основы генетической инженерии», Изд-во СПбГТУ, СПб, 2002
Н.В. Кучук "Генетическая инженерия высших растений", 1997, Киев
Р.Г. Бутенко "Биология клеток высших растений и их биотехнологии", 1999, М.

12. Інформаційні ресурси

1. <http://www.biotechnolog.ru/>
2. http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/btl/index.html
3. <http://www.cbio.ru/>