

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Кафедра садово-паркового господарства та генетики рослин

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан біологічного факультету

Л.О. Омелянчик
« 31 » _____ 2016 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВНЗ 4.4 «Екологічна генетика»

напрямок підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

факультет біологічний

2016-2017 навчальний рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 0401 Природничі науки	Цикл дисциплін за вибором навчального закладу
	Напрямок підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування	
Модулів – 2		Рік підготовки:
Змістових модулів – 4		3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: розв'язання задач з генетики		Семестр
Загальна кількість годин – 108 год.		5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 1,2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції
		34 год..
		Лабораторні
		34 год.
		Самостійна робота
		20 год.
Індивідуальні завдання:		
20 год.		
		Вид контролю: екзамен

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

для денної форми навчання – 1,7/1

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма з курсу «Екологічна генетика» відповідає навчальному плану з напрямку підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Курс «Екологічна генетика» є необхідною складовою частиною в системі базової вищої освіти при підготовці фахівців екологів. Генетика є теоретичною та методологічною основою інших біологічних наук. Курс дає можливість дати студентам розуміння явища спадковості і мінливості на різних рівнях і ефективного втручання людини в структуру і функцію геномів в інтересах людства.

Курс «Екологічна генетика» розрахований на студентів III-го курсу біологічного факультету спеціальності 6.040106 – «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Курс «Екологічна генетика» складається з двох контрольних модулів, що містять 4 змістових модуля.

Мета курсу: дати студентам біологічного факультету напрямку підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» основи розуміння формування фенотипу істот при різних певних генотипах. Особливо важливо пояснити як відбувається формування фенотипів під впливом зовнішнього середовища, як при цьому успадковуються ознаки, як змінюються закономірності наслідування, які відхилення відбуваються у істот при дії тих чи інших факторів зовнішнього середовища. Які зміни відбуваються при факторів мутаційного процесу. Закріпити теоретичні знання шляхом формування практичних навичок в області вивчення механізмів дії зовнішніх факторів в популяціях, під час селекційного процесу, тощо.

Навчальним планом передбачено проведення лабораторно-практичних занять. Заняття складається з двох частин і включає контроль засвоєння теоретичного матеріалу, виконання лабораторної роботи та оформлення звіту з неї.

Форма підсумкового контролю – іспит.

Завдання навчальної дисципліни:

Дати студентам фундаментальне сучасне матеріалістичне уявлення про дискретність та цілісність спадковості – гени та форми мінливості під впливом природничих та штучних умов зовнішнього середовища, про вплив екологічних факторів на спадковість на популяційно-еволюційні процеси, використання тих, чи інших екологічних факторів в селекції.

Вимоги до знань та вмінь:

За підсумками вивчення курсу студент повинен знати:

- цитологічні основи спадковості, основні закономірності успадкування та вплив на це екологічних факторів, відхилення від менделівського успадкування та їх причини;
- хромосомну теорію спадковості, успадкування ознак зчеплених зі статтю та їх прояв в залежності від впливу різних факторів;
- основи та механізми спадковості та неспадкової мінливості;
- основи популяційної та екологічної генетики та вплив факторів зовнішнього середовища на них,
- мати уявлення та знання про генетичні основи селекції, вплив екологічних факторів та використання їх на потребу людини.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти:

- проводити генетичний аналіз;
- виготовляти цитологічні препарати;
- працювати з живими об'єктами та ознайомитись з основними навички роботи з екологічним матеріалом;

- узагальнювати та аналізувати, робити висновки з експериментів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Предмет екологічної генетики та її методи

Тема 1. Предмет екологічної генетики.

Тема 2. Принципи та методи генетичного аналізу. Основні закономірності успадкування.

Змістовий модуль 2. Успадкування, мінливість та популяційна генетика.

Тема 3. Хромосомне визначення статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю. Хромосомна теорія.

Тема 4. Мінливість. Спадкова мінливість.

Тема 5. Проблеми популяційної генетики.

Змістовий модуль 3. Еволюція та генетична рекомбінація

Тема 6. Механізми еволюції генів.

Тема 7. Мутагенез.

Тема 8. Генетична рекомбінація як механізм комбінаційної мінливості.

Тема 9. Можливості управління формоутворюючим процесом. Нові підходи до управління формоутворюючим процесом.

Змістовий модуль 4. Адаптація організмів, генетика людини

Тема 10. Адаптивні реакції організмів. Адаптивна селекція.

Тема 11. Продуктивність рослин, які культивуються, і адаптація.

Тема 12. Трансгенні організми та експресія генів в них.

Тема 13. Генетика людини.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	лаб.	інд.	с.р.
Змістовий модуль 1. Предмет екологічної генетики та її методи					
Тема 1. Предмет екологічної генетики	2	2	-	-	-
Тема 2. : Принципи та методи генетичного аналізу. Основні закономірності успадкування	16	2	12	-	2
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>18</i>	<i>4</i>	<i>12</i>	<i>-</i>	<i>2</i>
Змістовий модуль 2. Успадкування, мінливість та популяційна генетика					
Тема 3. Хромосомне визначення статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю. Хромосомна теорія	10	4	4	-	2
Тема 4. Мінливість. Спадкова мінливість	10	4	4	-	2
Тема 5. Проблеми популяційної генетики	6	2	2	-	2

<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	26	10	10	-	6
Змістовий модуль 3. Еволюція та генетична рекомбінація					
Тема 6. Механізми еволюції генів	3	2	-	-	1
Тема 7. Мутагенез	8	2	4	-	2
Тема 8. Генетична рекомбінація як механізм комбінаційної мінливості.	6	2	2	-	2
Тема 9. Можливості управління формоутворюючим процесом. Нові підходи до управління формоутворюючим процесом.	5	4	-	-	1
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	22	10	6	-	6
Змістовий модуль 4. Адаптація організмів, генетика людини					
Тема 10. Адаптивні реакції організмів. Адаптивна селекція.	5	4	-	-	1
Тема 11. Продуктивність рослин, які культивуються, і адаптація.	3	2	-	-	1
Тема 12. Трансгенні організми та експресія генів в них	6	2	2	-	2
Тема 13. Генетика людини	8	2	4	-	2
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	22	10	6	-	6
Усього годин	88	34	34	-	20
ІНДЗ	20			20	
Усього годин	108	34	34	20	20

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денне
Змістовий модуль 1. Предмет екологічної генетики та її методи		
1.	Предмет екологічної генетики	2
2.	Принципи та методи генетичного аналізу. Основні закономірності успадкування	2
Змістовий модуль 2. Успадкування, мінливість та популяційна генетика		
3.	Хромосомне визначення статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю.	2
4.	Хромосомна теорія	2
5.	Мінливість.	2
6.	Спадкова мінливість	2
7.	Проблеми популяційної генетики	2
Змістовий модуль 3. Еволюція та генетична рекомбінація		
8.	Мутагенез	4
9.	Генетична рекомбінація як механізм комбінаційної мінливості	2
Змістовий модуль 4. Адаптація організмів, генетика людини		
10.	Трансгенні організми та експресія генів в них	2
11.	Генетика людини	4
Всього		34

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денне
Змістовий модуль 1. Предмет екологічної генетики та її методи		
1.	Принципи та методи генетичного аналізу. Основні закономірності успадкування	12
Змістовий модуль 2. Успадкування, мінливість та популяційна генетика		
2.	Хромосомне визначення статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю.	2
3.	Хромосомна теорія	2
4.	Мінливість.	2
5.	Спадкова мінливість	2
6.	Проблеми популяційної генетики	2
7.	Модульна контрольна робота № 1	2
Змістовий модуль 3. Еволюція та генетична рекомбінація		
8.	Мутагенез	2
9.	Генетична рекомбінація як механізм комбінаційної мінливості	2
Змістовий модуль 4. Адаптація організмів, генетика людини		
10.	Трансгенні організми та експресія генів в них	2
11.	Генетика людини	2
12.	Модульна контрольна робота № 2	2
Всього		34

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денне
Змістовий модуль 1. Предмет екологічної генетики та її методи		
1.	Принципи та методи генетичного аналізу. Основні закономірності успадкування	2
Змістовий модуль 2. Успадкування, мінливість та популяційна генетика		
2.	Хромосомне визначення статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю. Хромосомна теорія	2
3.	Мінливість. Спадкова мінливість	2
4.	Проблеми популяційної генетики	2
Змістовий модуль 3. Еволюція та генетична рекомбінація		
5.	Механізми еволюції генів	1
6.	Мутагенез	2
7.	Генетична рекомбінація як механізм комбінаційної мінливості.	2
8.	Можливості управління формоутворюючим процесом. Нові підходи до управління формоутворюючим процесом.	1
Змістовий модуль 4. Адаптація організмів, генетика людини		
9.	Адаптивні реакції організмів. Адаптивна селекція.	1
10.	Продуктивність рослин, які культивуються, і адаптація.	1
11.	Трансгенні організми та експресія генів в них	2
12.	Генетика людини	2
Всього		20

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання виконуються в формі розв'язання контрольної роботи, яка складається з задач з генетики. Кожне індивідуальне завдання містить 10 задач з різних розділів генетики. Кожен студент отримує свій власний перелік задач. Розв'язання кожної задачі оцінюється у 2 бали максимально, таким чином разом за індивідуальне завдання студент отримує 20 балів. Якщо задача розв'язана не повністю, або розв'язання має розрахункові помилки, які не впливають в цілому на висновок, щодо успадкування в задачі, така задача може бути оцінена у 1 бал, якщо задача не розв'язана або розв'язана з помилками студент отримує 0 балів.

9. Методи навчання

Для вивчення цієї дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- *словесні методи навчання*: лекція, розповідь, пояснення, бесіда;
- *наочні методи навчання*: ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження;
- *практичні методи навчання*: лабораторні роботи, дослідні роботи, розв'язання задач.

10. Методи контролю

При викладанні даного курсу використовуються наступні види контролю:

- міжсесійний контроль (поточна, тематична перевірка);
- модульний контроль;
- підсумковий контроль (іспит).

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль знань				Екзамен	Сума	
Контрольний модуль 1		Контрольний модуль 2		Індивідуальне завдання	20	100
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4			
30		30		20		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

Критерії оцінювання

На протязі кожного модулю студенти максимально можуть отримати по 30 балів за виконання поточних робіт, оформлення та захист протоколів лабораторних занять. Ще по 20 балів за семестр студент може отримати за виконання індивідуального завдання. За складання іспиту студент також може отримати максимально 20 балів.

Максимально ж можлива бальна оцінка, яку може набрати студент з дисципліни дорівнює 100 балам.

За кожний вид поточного і модульного контролю студент отримує бальні оцінки, які додаються в межах модулю і виступатимуть надалі складовою загальної бальної оцінки.

Поточний контроль здійснюється у кожній академічній групі та полягає у тому, що студенти виконують лабораторні роботи з кожного модулю у відповідні аудиторні часи та за рахунок часу, відведеного на індивідуальну роботу, а також у години самостійної роботи відпрацьовують індивідуальне завдання.

Поточний модульний контроль орієнтований на розуміння і запам'ятовування навчального матеріалу і перевіряється під час лабораторних занять, модульних контрольних зрізів.

Поточні контрольні роботи – 5 балів. Перед кожним лабораторним заняттям проводиться поточна контрольна робота, що містить по 5 тестових питань, кожне з яких оцінюється в 1 бал. У кожному модулі студент максимально може отримати за цей вид роботи 5 балів, як середню по всім поточним контрольним роботам.

Оформлення протоколів лабораторних занять (оформлення лабораторної частини, або розв'язання задач на схрещування) – **5 балів.** Після виконання кожної лабораторної роботи

студенти повинні занести у протокол роботи результати та зробити висновки, а також довести їх правильність і доцільність виконання цієї роботи викладачеві. Оцінюється також виконання домашнього завдання з розв'язання задач, а також робота на занятті. У кожному модулі студент максимально може отримати за цей вид роботи 5 балів, як середню по всім протоколам лабораторних робіт. Вони оцінюються наступним чином:

Модульна контрольна робота – 20 балів. Складається з тестових завдань та розрахункових задач.

Теоретичні та практичні питання оцінюються:

5 балів – відповідь бездоганна за змістом, формою та обсягом. Студент вільно володіє матеріалом: при відповіді показує досконале знання навчальної літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін, доцільно використовує матеріал при наведенні прикладів.

4 бали передбачають досить високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь логічна, містить деякі неточності при наведенні прикладів. Можливі труднощі при формулюванні узагальнюючих висновків

3 бали студент відповідає по суті питання і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна і містить неточності, порушується послідовність викладення матеріалу, виникають труднощі у наведенні прикладів.

2 бали студент лише в загальній формі розбирається у матеріалі, відповідь неповна і неглибока, лише частково розкриває зміст питання. Студент дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладення матеріалу, відчуває труднощі при наведенні прикладів.

1 бал ставиться, коли студент не знає значної частини програмного матеріалу, не розкриває зміст питання.

0 балів – відповідь відсутня.

За підсумками курсу «Екологічна генетика» передбачено проведення *іспиту* з можливою максимальною кількістю балів - **20**.

Екзаменаційний білет складається з чотирьох завдань: трьох – теоретичних та однієї задачі. Кожне завдання оцінюється за 5-ти бальною шкалою.

5 балів – відповідь студента бездоганна за змістом, формою обсягом. Студент в повній мірі засвоїв програмний матеріал. При відповіді дає глибокі відповіді на поставлені запитання, а також показує знання не лише основної, а й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних, галузевих дисциплін, доцільно використовує вивчений матеріал для аналізу практичних завдань.

4 бали – передбачає високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь студента досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності, недостатню чіткість в визначенні понять. Додаткова література недостатньо пророблена.

3 бали - передбачає наявність знань лише основної літератури, студент відповідає по суті питання і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладу матеріалу, студент відчуває труднощі, застосовуючи знання при рішенні практичних завдань.

2 бали – ставиться, коли студент не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок в усній відповіді.

1 бал – ставиться, коли студент не виявив здатності засвоїти матеріал в обсязі, достатньому для подальшого засвоєння курсу.

Студентові, який *не з'явився* в продовж навчального семестру на поточний модульний контроль згідно із встановленим кафедрою графіком, *не допускається до складання іспиту*.

Підсумкова оцінка визначається шляхом переведення викладачем сумарного модульного балу з дисципліни у традиційну академічну оцінку національної шкали.

12. Методичне забезпечення

1. Конспекти лекцій.
2. Методичні рекомендації до лабораторних робіт.
3. Презентації окремих тем.
4. Методичні розробки до виконання індивідуального завдання.
5. Методичні розробки до самостійної роботи.
6. Відеофільми.
7. Наочність (таблиці, мікропрепарати, мікроскопічні фотографії тощо)

13. Рекомендована література

Основна

1. Тоцький В. М. Генетика. Спадковість та мінливість. / В.М. Тоцький. Одеса :Астропринт, 1998. 475 с.
2. Стрельчук С. І. Генетика з основами селекції. / С. І. Стрельчук, С. Б. Демідов, Г. Д. Бердишев, Д.М. Голда. Київ : Фітосоціоцентр, 2002. 292 с.
3. Ткачук З. Ю. Основи загальної генетики. Навчальний посібник для студентів. / З. Ю. Ткачук, М. М. Морозов. Київ : Вища школа, 2004. 356 с.

Додаткова

1. Бердыш Г. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики. Учебное пособ. / Г. Д. Бердыш, И. Ф. Криворучко. Київ : Вища школа, 1979. 148 с.
2. Дегтярева Н. И. Лабораторный практикум по генетике. Учебн. пособие для студентов биологических факультетов пед. ин-тов. / Н.И. Дегтярева. Київ : Вища школа, 1979. 128 с.
3. Гершензон С. М. Основы современной генетики. / С.М. Гершензон. 2-е издание переработанное и дополненное. Київ : Наукова думка, 1983. 365 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://library.znu.edu.ua/> – сайт Наукової бібліотеки ЗНУ
2. <http://www.nbuv.gov.ua/> – сайт Національної бібліотеки Вернадського
3. <http://www.imbg.org.ua/uk/> – сайт Інституту молекулярної біології і генетики Національної академії наук України