



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Прикладна генетика»

Ступінь вищої освіти - Магістр  
Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»  
Освітня програма «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»  
Рік навчання 1, семестр 2  
Форма навчання денна (денна, заочна)  
Кількість кредитів ЄКТС 3  
Мова викладання українська

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

ст. викладач, к.б.н. Таран О.П.  
oksana.taran@nubip.edu.ua

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Прикладна генетика - наука, що вивчає спадковість і мінливість різних форм живих організмів з метою використання отриманих даних в селекції рослин, тварин і мікроорганізмів. Інтенсивний розвиток генетики, поява нової інформації про мінливість і успадкування ознак живих організмів і їх прояви на різних рівнях організації життя сприяло формуванню різних напрямків і розділів в класичної та сучасної генетики, а, відповідно, і визначилася роль генетичної інформації в поясненні механізмів розвитку і становлення як окремих організмів, так і їх сукупностей у вигляді популяцій, видів і біогеоценозів. Досягнення молекулярної генетики забезпечили можливість реконструювати нові генетичні системи тварин, рослин і мікроорганізмів, а також вирішувати питання і отримувати економічно значущі результати в біотехнологічних дослідженнях. Мета дисципліни - формування у студентів чіткого уявлення про роль генетичних досліджень в розробці теорії селекції, пізнанні механізмів і закономірностей еволюції, створені і збереженні унікального генофонду живих організмів і вдосконаленні біотехнологічних процесів.

## СТРУКТУРА КУРСУ

| Тема                                                                                                          | Години<br>(лекції/<br>практичні) | Результати навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Завдання                                                                                                             | Оцінювання          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>1 семестр</b>                                                                                              |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |                     |
| <b>Модуль 1. Основні поняття біологічної статистики. Описова статистика</b>                                   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |                     |
| Тема 1. Вступ. Мета, завдання, роль прикладної генетики. Перегляд основних генетичних понять та термінології. | 2/2                              | Знати роль прикладної генетики в розробці теорії і практики селекції, пізнанні закономірностей і механізмів біологічної еволюції, класифікації видів тварин, рослин, мікроорганізмів, паспортизації та ідентифікації унікальних геномів, Розуміти методи генетики для обґрунтування екологічної селекції рослин і підвищенні адаптивного потенціалу культивованих форм, а також розробці теоретичних основ збереження і розмноження генофонду природних популяцій.                  | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 10 |
| Тема 2. Успадкування та аналіз якісних і кількісних ознак                                                     | 2/2                              | Знати однолокусні якісні характеристики: аутосомні локуси з повним, частковим домінуванням, аддитивної, додаткової дії, наддомінуванням; Х-хромосоми і голандрический локус. Локуси складної структури (мультилокуси) та якісні характеристики: дигібридні показники і взаємодія генів, таких як епістаз (взаємодія неалельних генів), змінені співвідношення. Вміти визначати кількісні характеристики; особливості локусів полігенів; модифікатори; характерні порогові значення. | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 10 |

|                                                                        |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Тема 3. Регресія, трансгресія, вплив довкілля на спадковість.          | 2/2 | Знати основні поняття регресії, трансгресії, впливу довкілля на спадковість. Вміти визначати кореляції між характеристиками; Генотип, фенотип і цінність для розведення. Розуміти генетичні та екологічні причини регресії і трансгресії (порушення). Вплив навколишнього середовища на фенотип.                                                                                                                                                                 | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 10 |
| Тема 4. Популяційна генетика                                           | 2/2 | Знати основні поняття частоти алелів, генетичної рівноваги, зміщення популяції, генетичного дрейфу і потоку генів. Уміти застосовувати закон Харді-Вайнберга для вивчення генетичної структури популяцій (для одного, двох локусів); нерівновага по зчепленню.                                                                                                                                                                                                   | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 5  |
| <b>Модуль 2.</b>                                                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                     |
| Тема 1. Генетичні основи селекції. Типи та види використання селекції. | 2/2 | Знати поняття природного, штучного і статевого відбору. Розуміти методи стабілізаційної селекції, спрямованої селекції, перевага на користь однієї особливості, циклічна селекція, перевага на користь різних особливостей. Порушуюча селекція, селективність проти звичайного типу. Вміти використовувати підходи селекції родовиду; тестування потомства; селекція по кореляції характеристик; культивування та відбір in vitro, селекція на галоїдній стадії. | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 5  |

|                                                                                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Тема 2. Використання генетичних методів у створенні вихідного матеріалу для селекції. | 2/2 | Знати поняття генетичних ресурсів і методи їх збільшення та збереження. Розуміти значення генетичних банків культивованих рослин, Вміти описувати ознакові, генетичні колекції, їх створення, підтримка, розмноження і використання. Знати методи створення інбредних аллоплазматичних ліній, їх значення і застосування в селекції. Спонтанний та індукований мутагенез і його використання для вивчення і розширення генофонду культивованих видів. Використання генних, хромосомних, геномних і цитоплазматичних мутацій для генетичного аналізу та створення вихідного матеріалу в селекції. Вміти визначати генетичні, молекулярно-генетичні і морфо-хімічні методи паспортизації сортів. | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 5 |
| Тема 3. Мутації та їх використання.                                                   | 2/2 | Знати молекулярні типи мутацій і їх поверненість; частота мутацій; зародкові клітини і соматичні мутації. Вміти визначати методи індуковані мутації, мутагенні агенти; та методи контролю мутацій і відновлення систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 5 |

|                                                     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |                    |
|-----------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Тема 4. Рекомбінація, картування, геноміка          | 2/2 | Знати поняття та принципи рекомбінації, генетичні відстані і число необхідних потомств для отримання рекомбінантів. Вміти розрізняти види рекомбінацій та їх наслідки; генотипи, які з'явилися в результаті схрещування (мейоз, мітоз); перешкоди і функціональні карти. Аналізувати розрахунок частоти генотипів, фенотипів. І практичне використання молекулярних маркерів у сільському господарстві. | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 5 |
| <b>Модуль 3.</b>                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |                    |
| Тема 1.Методологія сучасних цитологічних досліджень | 2/2 | Знати і розуміти дискретний та інтегральний підходи до вивчення загальних закономірностей організації та еволюції клітин. Вміти характеризувати і розрізняти арсенал методів цитології: від живих клітин до макромолекулярних комплексів. Прижиттєві методи спостереження клітин. Вміти обґрунтовувати використання культури клітин поза організмом.                                                    | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 5 |

|                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Тема 2. Структурні хромосомні аберації: їх походження, властивості та використання. |  | Знати основні зміни і хромосомах: делеції, інверсії (парацентричні, періцентричні); їх наслідки на фертильність. Дублювання та походження нових генів. Транслокації (поодинокі, множинні). Зміни в числі хромосом: їх вплив та використання. Генетичне середовище, фон. Вміти застосовувати методи вивчення зміни в плоідності; моноплоїд (гаплоїд), культура пиляків, диплоїди, триплоїди, тетраплоїди; навищі поліпоїди.                                                                        | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 5 |
| Тема 3. Теоретичні основи генетичної та хромосомної інженерії.                      |  | Знати роль рекомбіногенеза в селекції та еволюції і способи перенесення чужорідних генів у геном рослини. Вміти аналізувати методи отримання трансгенних рослин та їх практичне використання і застосування молекулярно-генетичних маркерів для визначення чужорідної ДНК в геномі організмів. Розуміти підходи в використанні геномних мутацій і різних систем схрещування для заміщення хромосом. Вміти аналізувати і обґрунтовувати підходи генної інженерії рослин, тварин і мікроорганізмів. | Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ) | Максимальний бал 5 |
| <b>Всього за 1 семестр</b>                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      | <b>70</b>          |
| <b>Екзамен</b>                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      | <b>30</b>          |
| <b>Всього за курс</b>                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      | <b>100</b>         |

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b> | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).                    |
| <b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>  | Всі індивідуальні роботи перевіряються на академічну доброчесність, використання коректного посилання на джерела. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів) |
| <b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>               | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)                        |

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків |               |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
|                                      | екзаменів                                                    | заліків       |
| 90-100                               | відмінно                                                     | зараховано    |
| 74-89                                | добре                                                        |               |
| 60-73                                | задовільно                                                   |               |
| 0-59                                 | незадовільно                                                 | не зараховано |