



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Генетичні основи біотехнології»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність «162 «Біотехнології та біоінженерія»»
Освітня програма ««Біотехнології та біоінженерія»»
Рік навчання 1, семестр 2
Форма здобуття вищої освіти денна
Кількість кредитів ЄКТС 5
Мова викладання українська

Лектор навчальної
дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)

Таран О.П. ст. викладач, кандидат біологічних наук

oksana.taran@nubip.edu.ua

URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБіП України

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4501>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс дисципліни «Генетичні основи біотехнології» охоплює основні розділи класичної та сучасної генетики, розкриває сутність головних аспектів генетики – спадковості і мінливості, формує розуміння ролі генетики в біотехнологіях, надає базові знання щодо молекулярних аспектів спадковості, структури генів та генетичного апарату живих організмів, формує навички роботи з біологічним матеріалом для біотехнологічних досліджень.

Компетентності навчальної дисципліни:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

загальні компетентності (ЗК): _

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

K09. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

K13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти);

K24. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

Програмні результати навчання навчальної дисципліни

ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи;

ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізикохімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди);

ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів;

ПР11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).

ПР22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПР24. Вміти застосувати кріоконсервацію та кріозбереження для збереження біорізноманіття рослин та мікроорганізмів. провести ідентифікацію рекомбінантних клонів, провести клональне мікророзмноження рослин та отримати безвірусний посадковий матеріал і адаптувати його до умов ex vivo.

ПР25. Вміти використовувати методи мікроскопічних досліджень, технологій моноклональних антитіл, антигенів, імунодіагностики, ідентифікації антигенів у тканинах рослин, ізоферментів та запасних білків, ДНК-маркерів, основних принципів ПЛР, ДНК-зондів, молекулярногенетичних маркерів.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1. Молекулярні основи спадковості				
Тема 1. Біотехнологічні досягнення і генетичні дослідження живих організмів	2/4	Знати і розуміти місце генетики в системі природничих наук, предмет генетики. Вміти визначати методи генетики. Розуміти значення генетики для інших наук і практики.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	Максимальний бал 5
Тема 2. Генетична роль нуклеїнових кислот	4/4	Знати докази генетичної ролі нуклеїнових кислот, етапи і фактори реплікації і транскрипції ДНК, типи РНК в клітині, їх функції. Розуміти структуру гена і будову генів прокариот і еукариот.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	Максимальний бал 5
Тема 3. Реплікація ДНК	4/4	Знати етапи, субстрати і фактори реплікації ДНК. Уміти пояснювати хід реплікації в різних організмів. Знати поняття реплікативна вилка, фрагменти Оказаки, ДНК-полімераза, РНК-праймер.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	Максимальний бал 5

			Контрольна робота (тестові завдання).	
Тема 4. Потік спадкової інформації у клітинах організмів	6/4	Знати положення генетичного коду і генетичного контролю синтезу білка. Знати етапи і фактори трансляції та регуляції синтезу білка. Розуміти основні положення центральної догми молекулярної біології	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи. Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ)	Максимальний бал 5
Тема 5. Експресія генів в еукаріотів і прокаріотів.	4/4	Розуміти поняття: трансформація, трансдукція, екзони, інтрони. транспозони. плазміди. епісоми., промотор, змістова частина, термінатор, процесинг і сплайсинг. Вміти визначати особливості експресії генів у еукаріотів і прокаріотів.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи. Контрольна робота (тестові завдання)	Максимальний бал 5
Модуль 2. «Цитологічні основи спадковості»				
Тема 1. Генетичний апарат клітини.	2/5	Знати будову генетичного апарату клітини, морфологічну будову і молекулярна структура хромосом. Розуміти процеси мітозу і мейозу та цитологічні основи безстатевого і статевого розмноження. Вміти характеризувати мікроспорогенез і мегаспорогенез та розвиток чоловічого і жіночого гаметофіту.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	Максимальний бал 5
Тема 2. Хромосомна теорія спадковості.	4/5	Знати основні поняття: цитоплазматична спадковість, мітохондрії та пластиди як носії генетичної інформації, інфекційні агенти і позахромосомні елементи клітин, предетермінація цитоплазми або материнський	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	Максимальний бал 5

		ефект. Вміти визначати методи дослідження структури та функцій пластоми.		
Тема 3.Мінливість організмів	4/5	Знати причини мінливості та методи її вивчення, види мінливості та класифікацію мутацій. Розуміти причини адаптивної мінливості і аналізувати норму реакції, особливості дії фізичних і хімічних мутагенів на живі організми. Вміти робити аналіз дії мутагенів в селекції мікроорганізмів, рослин, тварин та знати основні положення захисту спадковості живих організмів від мутагенного забруднення довкілля.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи. Контрольна робота (тестові завдання)	Максимальний бал 5
Модуль 3. «Закономірності успадкування і прояву ознак живих організмів».				
Тема 1.Закономірності успадкування ознак.	2/4	Знати сучасні положення про онтогенез рослин і тварин і генетичної програми онтогенезу та диференціальної активності генів в онтогенезі. Вміти формулювати принципи керування онтогенезом і розуміти вплив перебігу онтогенезу на формування ознак і властивостей у рослин.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	Максимальний бал 5
Тема 2. Плоїдність геному	2/4	Знати закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні. Вміти аналізувати моногібридні і полігібридні схрещування. Розуміти закони успадкування. Розрізняти явища Плейотропія. Неалельна взаємодія генів. Комплементарна, епістатична, полімерна взаємодія генів. Особливості успадкування при взаємодії неалельних генів.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	Максимальний бал 5
Тема 3. Генетична	2/4	Знати особливості розмноження різних типів живих організмів. Знати і розуміти поняття	Здача лабораторних робіт.	Максимальний бал 5

програма онтогенезу		інбридингу і аутбридингу, їх генетичну суть. Вміти характеризувати інбредні лінії, гетерозис. Розуміти основи теорії гетерозису. Вміти визначати практичне використання гетерозису	Виконання самостійної роботи. Контрольна робота (тестові завдання)	
Модуль 4. Прикладні аспекти генетики				
Тема 1. Генетичні процеси в популяціях	2/6	Знати основні положення щодо популяції в системі виду, види добору при формуванні виду. Розуміти успадкування в популяції та фактори генетичної динаміки популяцій. Розуміти роль мутаційного процесу, добору, дрейфу генів, ізоляції, міграції, генетичного гомеостазу у формуванні популяцій. Вміти застосовувати закон Гарді-Вайнберга для характеристики популяцій організмів.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи.	Максимальний бал 5
Тема 2. Еволюційна генетика	2/4	Розуміти процес видоутворення як результат трансформації або розщеплення генофондів. Вміти розрізняти генетична мінливість видів і популяцій. Знати причини зміни генетичних структур популяцій. Визначення виду. Розуміти генетичні основи реконструкції еволюційної історії.	Здача лабораторних робіт. Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ)	Максимальний бал 5
Тема 3. Застосування та етика генетичної інженерії і біотехнології	2/4	Знати суть генетичної інженерії, особливості, проблеми і завдання генної інженерії, виділення генів і клітинна інженерія. Вміти аналізувати хімічний і ферментний синтез генів. Розрізняти генні вектори. Вміти визначати реалізовані можливості і перспективи розвитку генної інженерії.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи. Контрольна робота (тестові завдання)	Максимальний бал 5
Всього за семестр				70
Екзамен				30

Всього за курс	100
----------------	-----

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	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).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	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 ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Кандиба Н.М. Генетика: курс лекцій/Навчальний посібник - К., Університетська книга.- 2022. – 397 с.
2. Молекулярна генетика та технології дослідження генома: навч. посіб. / М.І.Гиль, О.Ю.Сметана, О.І.Юлевич та ін. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. – 320 с.
3. Січняк О.Л. Генетика. – Херсон:ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. – 148 с.
4. Генетика : підручник / А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін. ; за ред. А.В.Сиволоба. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
5. Concepts of genetics / William S. Klug ... [et al.].—11 th ed. p. cm. Rev. ed. of: Concepts of genetics / William S. Klug. 8th ed. Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings, 1301 Sansome St., San Francisco 2015. 912 p.
6. Snustad, D. Peter. Principles of genetics / D. Peter Snustad, Michael J. Simmons. — 6th ed. p. cm. John Wiley & Sons, Inc., 2012. 786 p.