

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ  
ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

Кафедра біотехнології та біоінженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Д.В. Бабенко

« 02 » 06 2024 р.

Гарант освітньої програми

О.І.Юлевич

« 19 » 06 2024 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Загальна та молекулярна генетика»**

Галузь знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»  
Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»  
Освітньо-професійна програма «Біотехнології та біоінженерія»  
Освітній ступінь «Бакалавр»  
Семестр 2-й, 3-й  
Форма здобуття освіти (денна)  
Викладачі Гиль Михайло Іванович, д.с.-г.н,  
професор, академік НАН ВО України,  
michaelligill@ukr.net  
Крамаренко Олександр Сергійович,  
к.с.-г.н., доцент  
kramarenko@mnau.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри біотехнології та біоінженерії.

Протокол № 12 від «17» 06 2024 року.

В.о. завідувачки кафедри  Каратєєва О.І.

Схвалено науково-методичною комісією факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.

Протокол № 11 від «24» 06 2024 року.

Голова науково-методичної комісії  Калиниченко Г.І.

Схвалено на засіданні вченої ради факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.

Протокол № 13 від «25» 06 2024 року.

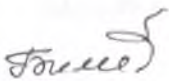
Голова вченої ради  Гиль М.І.

Миколаїв

2024

1

Загальна та молекулярна генетика. Гиль М.І.



<b>1.Призначення навчальної дисципліни</b>	<p>Курс „Загальна та молекулярна генетика” виступає теоретичною основою для навчальних модулів циклу „Промислової біотехнології” та ін. та ґрунтується на знанні теоретичних основ і ведучих питань з модулів: „Біологія клітини”, „Фізика”, „Загальна та неорганічна хімія”, „Органічна хімія”, „Екологія”, „Вища математика”, „Обчислювальна техніка та програмування”, та „Основи молекулярної біології”</p>
<b>2.Мета навчальної дисципліни</b>	<p>Метою курсу „Загальна та молекулярна генетика” є освоєння студентами основних закономірностей спадковості і мінливості ознак мікроорганізмів, рослин і тварин, підвищення їх продуктивності. Студенти повинні вивчити досягнення загальної генетики: цитологічні та молекулярно-біологічні основи спадковості; закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні та генетичну зумовленість статі, мутаційні та рекомбінаційні процеси при реалізації і застосуванні біотехнічних методів, вивчити методи визначення параметрів мінливості та успадкування кількісних і якісних ознак. На підставі вивчення цих матеріалів студенти повинні оволодіти методами управління індивідуальним розвитком мікроорганізмів, рослин і тварин, моделювання і створення нових селекційних форм, підвищення рівня розвитку господарські цінних ознак через взаємодію „генотип×середовище” з метою раціонального і максимального використання генетичного потенціалу окремих представників біоти</p>

<p><b>3. Компетентності</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Інтегральна компетентність</i> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії;</li> <li>- <i>Загальні компетентності:</i> K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</li> <li>- <i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i> K13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти). K14. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів. K24. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.</li> <li>- <i>Додаткові спеціальні (фахові) компетентності:</i></li> </ul>
<p><b>4. Заплановані результати навчальної дисципліни</b></p>	<p>ПР 11 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)</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:</p>

**знати:** молекулярні основи і механізми спадковості і мінливості; цитологічні особливості реалізації спадковості і мінливості в процесі статевого розмноження; закономірності успадкування ядерних та цитоплазматичних генів; теоретичні основи інбридингу, гетерозису, мутагенезу, поліплоїдії, генної та генетичної інженерії, методи традиційного генетичного аналізу та сучасні молекулярно-генетичні підходи до створення та аналізу генотипів

**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), аналізувати спадковість і мінливість живих організмів методами загальної та молекулярної генетики; визначати генотипи ознак та типи мінливості; оцінювати дію мутагенів на спадковість живих організмів з метою захисту спадковості людини, рослин і тварин від шкідливої дії; запобігти генетичному забрудненню довкілля

<b>5.Опис навчальної дисципліни</b>	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:	
	- лекції	240 годин/ 8,0 кредити
	- лабораторні заняття	70 годин/ 2,33 кредити
	- самостійна робота	70 годин/ 2,33 кредити
		100 години /3,34 кредити

**Календарний план\***

№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		лк	лз	сам. робота
1	Вступ	2		4
2	Генетична роль нуклеїнових кислот	2	2	
3	Структура генетичного матеріалу	2		
4	Реплікація генетичного матеріалу	4	2	

5	Транскрипція та її регуляція	4	2	
6	Експресія генів. Синтез білка	2	2	
7	Порівняльна характеристика генів та геномів прокаріот та еукаріот	2		8
8	Мобільні генетичні елементи	2		
9	ДНК-технології дослідження генома. Репарація ДНК від пошкоджень	4	4	8
10	Передача спадкової інформації з клітини в клітину	2	4	
11	Генетична роль мейозу в процесі статевого розмноження	2	2	
12	Порівняльні механізми рекомбінації прокаріот та еукаріот	2		
13	Позаядерне успадкування	2	2	
14	Основні закономірності успадкування ознак у разі статевого розмноження	4	10	
15	Зчеплене успадкування ознак	2	6	
16	Генетика статі та успадкування ознак зчеплених зі статтю	2	4	
17	Мінливість, її типи та методи вивчення	2	14	
18	Основні відмінності мутації і модифікації	2		11,43
19	Генні мутації	2	1	11,43
20	Перебудови (аберації) хромосом	2	1	
21	Геномні мутації	2	2	11,43
22	Генетичні процеси в популяціях	4	4	11,43
23	Генетичні основи інбридингу і гетерозису	4	2	11,43
24	Генетичні основи онтогенезу	4		11,43
25	Генетика імунітету рослин	2	2	11,42
26	Генетична інженерія	6	4	
Всього		70	70	100
*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу				

<b>6. Порядок та критерії оцінювання</b>	<p>Поточний контроль знань здійснюється шляхом усного опитування на лабораторно-практичних заняттях, письмового тестування, тестування за допомогою ПЕОМ, а оцінювання виконується за бальною методикою ЄКТС. Проте підсумковий контроль – шляхом проведення заліку в усній формі по питаннях, що розглядаються і затверджуються на засідання кафедри. Оцінювання виконується за бальною методикою ЄКТС. Студенти, які набрали впродовж 2-го семестру 60 кредитів одержують залік без його складання, в той час як в іншому випадку залік складається й набрані кредити додаються до таких семестрових. По закінченню семестру студент допускається до заліку за таких підстав:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- набрано 36 семестрових кредитів;</li> <li>- при набраних кредитах є бажання поліпшити рейтинг й оцінку.</li> </ul> <p>Студенти, які набрали впродовж 3-го семестру 90 і більше кредитів одержують іспит без його складання, але за рішенням кафедри, в той час як в іншому випадку іспит складається й набрані кредити додаються до таких семестрових. По закінченню семестру студент допускається до іспиту за таких підстав:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- набрано 36 семестрових кредитів;</li> <li>- при набраних кредитах є бажання поліпшити рейтинг й оцінку.</li> </ul> <p>Зарахування пропущених занять здійснюється після їх відпрацювання з НПП за розкладом консультацій.</p>
--	---

**Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти**

Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
		min	max	min	max
1. Аудиторна робота в т.ч.:					
- Навчальні заняття (підготовка та виконання)	15	0,60	1,20	9	18
- Виконання індивідуальних завдань (ОР, реферат, РГР, РР та ін.)	3	0,665	1,33	2	4
- Модульний (змістово-модульний) контроль	12	1,165	2,33	14	28
- наукова робота	1	11	20	11	20
2. Самостійна робота в т.ч.:	1	16	20	16	20
- опитування	1	8	10	8	10
- тестування					
<b>Якщо формою підсумкового контролю є екзамен, то</b>					
Разом				36	60
Екзамен				24	40

Разом по дисципліні		60	100
<i>Якщо формою підсумкового контролю є залік, то</i>			
Разом по дисципліні		60	100
<b>Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу</b>			
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проекту), звіту з практики, диференційованого заліку	для заліку
90 – 100	A	«5» – відмінно	зараховано
82 – 89	B	«4» – добре	
75 – 81	C		
64 – 74	D	«3» – задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	«2» – незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	«2» – незадовільно з обов'язковими повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковими повторним вивченням дисципліни
<b>7. Політика курсу</b>		<p>Основні принципи проведення занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку;</li> <li>- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;</li> <li>- різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;</li> <li>- курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну</li> </ul>	



	<p>інформацію та представити виконані завдання;  - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.</p>
<p><b>8. Інформаційні джерела</b></p>	<p style="text-align: center;">Основні:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Молекулярна генетика та технології дослідження генома / [М. І. Гиль, О. Ю. Сметана, О. І. Юлевич та ін.] ; за ред. професора М. І. Гиль. – Миколаїв : МНАУ, 2014. – 280 с.</li> <li>2. Генетика / Б. Гутман. Э. Гриффитс, Д. Сузуки, О. Кулліст; Пер. с англ. О. Перфилева. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 448 с.</li> <li>3. Генетика з основами селекції / С.І. Стрельчук, С.В. Демідов, Г.Д. Бердишев, Д.М. Голда. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 291 с.</li> <li>4. Генетика сільськогосподарських тварин / В.С. Коновалов, В.П. Коваленко, М.М. Недвига та ін. – К.: Урожай, 1996. – 432 с.</li> <li>5. Основы современной генетики / С.М. Гершензон. – К.: Наукова думка, 1983. – 558 с.</li> <li>6. Загальна і молекулярна генетика: Практикум / С.В. Демідов, В.Ф. Безруков, А.В. Сиволоб і ін. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 239 с.</li> <li>7. Генетика з біометрією : практикум / [М.Г. Повод, Т.І. Нежлукченко, Н.С. Папакіна, Д.І. Барановський, М.І. Гиль, В.І. Халак, О.В. Черемисова, Н.В. Нежлукченко] За ред. Професора Т.І. Нежлукченко – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. – 380 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Додаткові:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генетика / Е.К. Меркурєва, З.В. Абрамова, А.В. Бакай и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 446 с.</li> <li>2. Практикум по генетике / С.Х. Ларцева, М.К. Муксинов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 288 с.</li> <li>3. Общая генетика / Н.П. Дубинин. – М.: Наука, 1986. – 559 с.</li> <li>4. Генетика с основами селекции / С.Г. Инге-Вечтомов. – М.: Высш. шк., 1989. – 591 с.</li> <li>5. Цитогенетика / В.Г.Смирнов. – М.: Высш. шк., 1991. – 247 с.</li> </ol>



	<p>6. Общая и молекулярная генетика: Учебное пособие / И.Ф. Жимулев. – Новосибирск, 203. – 479 с.</p> <p>7. Генетична інженерія / В.І. Ніколайчук, І.Ю. Горбатенко. – Ужгород, 1999. – 189 с.</p> <p>8. Структура и экспрессия гена / Дж. Хоукинс. – К.: Наукова думка, 1991. – 168 с.</p> <p>9. Генетические процессы в популяциях / Ю.П. Алтухов. – М.: Наука, 1989. – 327 с.</p> <p>10. Генетика популяций и селекция / Н.П. Дубинин, Я.Л. Глембоцкий. – М.: Наука, 1967. – 591 с.</p> <p>11. Генетика популяцій / О.Л. Трофименко, М.І. Гиль, О.Ю. Сметана; за ред. професора М.І. Гиль. – Миколаїв: МНАУ, 2017. – 278 с.</p> <p>12. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Дж.У. Снедекор. – М.: Издательство с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1961. – 503 с.</p> <p>13. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 424 с.</p> <p>14. Ветеринарна генетика з основами варіаційної статистики / В.Л. Петухов, А.Н. Жигачов, Г.А. Назарова. – М.: Агропромиздат, 1985.</p> <p>15. Аналіз структури популяцій / В.С. Шибанін, С.І. Мельник, С.С. Крамаренко та ін. – Миколаїв: МДАУ, 2008. – 226 с.</p> <p>16. Методи непараметричної статистики: практикум з біометрії / О.В. Шибаніна, С.С. Крамаренко, В.М. Ганганов. – Миколаїв: МДАУ, 2008. – 166 с.</p>
<p><b>9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами</b></p>	<p>Передбачено використання індивідуальної форми навчання для здобувача за допомогою оболонки MoodleМНАУ.</p>
<p><b>10. Доступ до матеріалів навчання</b></p>	<p>Робоча програма дисципліни, її силабус та навчально-методичний комплекс дисципліни з необхідним його накопиченням розташовано на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету (<a href="https://www.mnau.edu.ua">https://www.mnau.edu.ua</a>).</p>

**Силабус навчальної дисципліни розроблено:**

**Професор кафедри**

(підпис)

**Гиль М.І.**