

**Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Біолого-технологічний факультет
Кафедра генетики, селекції та біотехнології тварин**

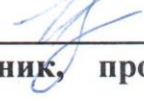
Робоча програма (силабус) освітнього компонента


Молекулярна біологія
(обов'язковий / вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми **«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»**


за спеціальністю: **204 - Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:  Ольга БІРЮКОВА д.с.-г.н., старший науковий співробітник, професор кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин



Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин	протокол від <u>24.06.24</u> № <u>18</u>
	Завідувач кафедри <u></u> Ольга БОРДУНОВА

Погоджено:

Гарант освітньої програми  (підпис) Ольга БОРДУНОВА

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Вікторія ВЕЧОРКА

Рецензія на робочу програму(додається) надана: 

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  

Зареєстровано в електронній базі: дата: 30.08, 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1	Назва ОК	Молекулярна біологія							
2	Факультет/кафедра	Біолого-технологічний /Генетики, селекції та біотехнології тварин							
3	Статус ОК	Вибірковий							
4	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва / 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва							
5	ОК може бути запропонований для	-							
6	Рівень НРК	6							
7	Семестр та тривалість вивчення	4 семестр, 15 тижнів							
8	Кількість кредитів ЄКТС	5							
9	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні		Денна	Заоч
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч	Денна	Заоч.		
		30	2			30		90	88
10	Мова навчання	Українська							
11	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бірюкова Ольга Дмитрівна							
	Контактна інформація	Професор кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин, кабінет 316 головного корпусу Ел. адреса: irgt.spetsrada@ukr.net Консультації : щопонеділка з 15.00-16.00							
12	Загальний опис освітнього компонента	<p>Молекулярна біологія вивчає біологічні процеси на молекулярному рівні. Головні напрямки досліджень пов'язані з вивченням механізмів зберігання, відтворення і передачі генетичної інформації. Виходячи з цього, основними об'єктами дослідження молекулярної біології є біополімери: нуклеїнові кислоти і білки, а також їх макромолекулярні комплекси - хромосоми, рибосоми, мультиферментні системи, що забезпечують біосинтез нуклеїнових кислот і білків. Основні теми, які підлягають вивченню: фундаментальні основи знань про особливості будови та властивості біополімерів, молекулярні механізми загальних біологічних процесів, а саме: матричних синтезів ДНК, РНК, протеїнів; принципи структурної організації надмолекулярних комплексів цих біополімерів, що реалізують біологічні функції.</p> <p>В результаті вивчення освітнього компонента студент буде здатен використовувати отриманні теоретичні знання в розв'язанні проблемних питань та задач; пояснювати процеси, що відбуваються в організмі на молекулярному рівні; застосовувати відповідну термінологію; працювати з</p>							

		обладнанням для дослідження молекулярно-генетичних властивостей організмів.
13	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента є: навчити студентів розуміти основну проблематику молекулярної біології, дати цілісне уявлення про молекулярні механізми збереження і реалізації генетичної інформації. Сформувати у студентів систематизовані знання та вміння у питаннях молекулярної біології. Основними завданням освітнього компонента є: формування системи знань щодо особливостей будови та властивостей біополімерів, що забезпечують, формування системи знань про структурно-функціональну організацію генетичного апарату клітини та механізми реалізації спадкової інформації, забезпечення умов для активізації пізнавальної діяльності студентів, здобуття кваліфікації та досвіду виконання науково-дослідних робіт, формування професійних компетенцій у навчальному процесі (впродовж аудиторних занять та самостійної роботи студентів).
14	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	-
15	Політика академічної доброчесності	<p>Політика академічної доброчесності у СНАУ регулюється Кодексом академічної доброчесності http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/kodeks_akadem_dobrochesnosti.pdf</p> <p>У відповідності до нього вимоги до студента щодо дотримання академічної доброчесності під час вивчення освітнього компонента наступні:</p> <p>відповідально ставитись до своїх обов'язків, вчасно та добросовісно виконувати завдання, передбачені навчальною програмою; бути присутнім на усіх заняттях; виконувати самостійну роботу; чесно та відповідально готуватись до поточного, модульного та підсумкового контролю; подавати на оцінювання лише самостійно виконану роботу.</p> <p>Є неприйнятним для студента:</p> <p>виявляти нешанобливе та некоректне ставлення до викладача; запізнюватись на заняття та пропускати їх без поважних причин; під час навчального процесу використовувати підказки, роботи інших осіб, телефони; надавати та одержувати допомогу від третіх осіб при проходженні поточного, модульного та підсумкового контролю; отримувати або пропонувати хабар за отримання будь-яких переваг у навчальній діяльності.</p> <p>За порушення правил академічної доброчесності студенти можуть бути притягнуті до наступних форм відповідальності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження.
16	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2146

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

<p>Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»</p>	<p>Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)</p>	<p>Як оцінюється РНД</p>
<p>ДРН 1. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні.</p>		<p>Індивідуальне завдання, підсумковий залік</p>
<p>ДРН 2. Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біополімерів і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів.</p>		<p>Індивідуальне завдання, підсумковий залік</p>
<p>ДРН 3. Розуміти структурну організацію біологічних систем на рівні клітинного ядра.</p>		<p>Доповідь з презентацією, індивідуальне завдання, підсумковий залік</p>
<p>ДРН 4. Розуміти структурна організація генетичного матеріалу на геному рівні.</p>		<p>Індивідуальне завдання, підсумковий залік</p>
<p>ДРН 5. Знати механізми реалізації генетичної інформації та регуляції цього процесу.</p>		<p>Індивідуальне завдання, підсумковий залік</p>
<p>ДРН 6. Знати механізми збереження, та передачі генетичної інформації, їхнє значення в еволюційних процесах. Здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів.</p>		<p>Індивідуальне завдання, підсумковий залік</p>

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		П.з		Лаб. з.				
	Ден.	Заоч.	Ден.	Заоч.	Ден.	Заоч.	Ден.	Заоч.	
Тема 1. Предмет та задачі молекулярної біології. 1. Основні етапи розвитку молекулярної біології. 2. Методи дослідження в молекулярній біології 3. Роль молекулярної біології у розвитку біотехнології, ветеринарії, розведенні та відтворенні тварин.	4	2			4		10	12	1,2,5,6
Тема 2 Основні біополімери та їх функції в живих організмах. 1. Класифікація нуклеїнових кислот. 2. Структура та функціонування нуклеїнових кислот. 3. Принцип будови і функціонування ДНК 4. Особливості будови РНК та її функції. 5. Структура та функціонування білків.	6				6		20	16	1,3,5,6,7,8
Тема 3: Клітинне ядро. 1. Хроматин. 2. Білково-нуклеїнові взаємодії та транскрипційні фактори. 3. Організація ДНК в хромосомі. 4. Основні функціональні елементи хромосоми.	4				4		10	14	1,3,4,5,6,8
Тема 4: Структурна організація генетичного матеріалу 1. Функціональні відділи геному. 2. Генетичний код та його основні властивості. 3. Еволюційні особливості організація геному 4. Молекулярні взаємини між ядрами та неядерними геномами	6				6		20	16	1,2,4,5,6,9
Тема 5: Експресія генів 1. Механізми транскрипції. 2. Особливості структури РНК-полімерази. 3. Реплікація и транскрипція. 4. Зворотна транскрипція. 5 Синтез рРНК.	6				6		20	16	1,3,4,5,7,9

6. Біосинтез білка, роль РНК в цьому процесі. 7. Регуляція експресії генів									
Тема 6: Відтворення генетичної інформації. 1. Реплікація ДНК. 2. Реплікація хромосом. 3. Молекулярні механізми репарації ДНК. 4. Рекомбінація ДНК.	4			4		10	14		1,3,4,5,8,9
Всього	30			30	-				

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент <u>самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1	Лекція, лабораторна робота.	8	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання	10
ДРН 2	Лекція, лабораторна робота, розв'язання задач.	12	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання	20
ДРН 3	Лекція, презентація, лабораторна робота	8	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання, підготовка доповіді з презентацією, використання ПК.	10
ДРН 4	Лекція, лабораторна робота, розв'язання задач.	12	Опрацювання конспекту підручників, літературних джерел, виконання індивідуального завдання	20
ДРН 5	Лекція, лабораторна робота, розв'язання задач.	12	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	20
ДРН 6	Лекція, лабораторна робота, розв'язання задач.	8	Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання.	10

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Індивідуальне завдання з Теми 1.	10 балів / 10%	4 семестр, 3 тиждень
2.	Індивідуальне завдання з Теми 2.	20 балів / 20%	4 семестр, 7 тиждень
3.	Презентація, доповідь.	10 балів / 10%	4 семестр, 8 тиждень
4.	Індивідуальне завдання з Теми 3.	10 балів / 10%	4 семестр, 10 тиждень
5.	Індивідуальне завдання з Теми 4.	20 балів / 20%	4 семестр, 12 тиждень
6.	Індивідуальне завдання з Теми 5.	20 балів / 20%	4 семестр, 14 тиждень
7.	Індивідуальне завдання з Теми 6.	10 балів / 10%	4 семестр, 15 тиждень

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Індивідуальне завдання з Теми 1	<5 балів	6-8 балів	8- 9 балів	9-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні, відсутній аналіз отриманих даних	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано критичне мислення, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблем спадковості та мінливості с.-г. тварин
Індивідуальне завдання з Теми 2	<13 балів	13 -15балів	15-17 балів	18-20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість роботи виконано, але окремі розрахунки відсутні.	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано глибоке розуміння спеціалізованої області, запропоновано методи поліпшення спадковості с.-г. тварин
Індивідуальне завдання з Теми 3	<5 балів	5 -7 балів	8-9 балів	9-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість роботи виконано, але окремі розрахунки відсутні.	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано глибоке розуміння спеціалізованої області
Презентація, доповідь	<5 балів	5 -7 балів	7-9 балів	9- 10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю.	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у даній темі, обґрунтовано заходи щодо збереження спадкової мінливості порід с-г. тварин
Індивідуальне завдання з Теми 4	<13 балів	13 -15балів	15-18 балів	18- 20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні.	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, аргументовано інтерпретовано отримані висновки щодо з подальшого розвитку генної та клітинної інженерії.

	<i><13 балів</i>	<i>13 -15 балів</i>	<i>15-18 балів</i>	<i>18-20 балів</i>
Індивідуальне завдання з Теми 5	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні.	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано критичне мислення, визначено усі біометричні параметри та їх статистична достовірність.
	<i><5 бали</i>	<i>5 – 7 балів</i>	<i>7-9 балів</i>	<i>9-10 балів</i>
Індивідуальне завдання з Теми 6	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю.	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, зроблено прогноз удосконалення кількісної ознаки в популяції птиці за три покоління спрямованого відбору.

5.2. Формативне оцінювання

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усне опитування після вивчення тем	На наступному лабораторному занятті після викладення матеріалу за темою на лекції
2.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над розрахунковим завданням протягом занять	Протягом семестру
3.	Усний зворотній зв'язок від викладача після виконання розрахункового завдання	На наступному занятті після здачі студентом виконаного завдання
4.	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після презентації завдання	Безпосередньо після завершення презентації

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Альбертс Б. Молекулярна біологія клітини. Переклад з англійської / Б. Альбертс, А. Джонсон. - Львів : Видавничий дім «Наутилус», 2018. – 1536 с.
2. Боєчко Ф.Ф., Боєчко Л.О., Шмиголь І.В. Основи молекулярної біології (курс лекцій). Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. 255 с.
3. Іншина Н. М. Молекулярна біологія клітини: [навч. посіб.] / Н.М. Іншина. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2015. 168 с.
4. Кучменко О.Б. Молекулярна біологія клітини: [навч. посіб.] /О.Б.Кучменко, А. І. Марченкова. – Ніжин: НДУ, 2021. 135 с.
5. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія: підручник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 384 с.
6. Столяр О. Б. Молекулярна біологія: [навч. посіб.] / О.Б.Столяр. – Київ: КНУ ім. Т.Г.Шевченка, 2015. 226 с.
7. Ушакова Г. О., Соколова І. Є. Основи молекулярної біології: навч. посіб. Дніпропетровськ, 2016. 200 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

8. Абрамчук О.М. Молекулярна біологія : збірник задач / О. М. Абрамчук., Т. В. Качинська., О.С. Павлович. - 2019. – 48 с.
9. Carson Sue et al. Molecular biology techniques: a classroom laboratory manual(4th edition). London: Elsevier Academic Press, 2019. - 294 p.

6.1.3. Електронні ресурси

10. <https://www.genome.gov/genetics-glossary>
11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
12. <https://www.imbg.org.ua/uk/journals/bpc/>
13. <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-molecular-biology>
14. <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Novocad/0031069.pdf>
15. <https://www.wwpdb.org/>
16. <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>
17. <http://bio.lundberg.gu.se/edu/translat.html>
18. <https://www.springer.com/series/7651>

6.2. Додаткові джерела

1. Hartwell, et al.: Genetics: From Genes to Genomes. - Boston et al.: The McGraw-Hill Companies, 2003. - 917 p.
2. Janet Iwasa, Wallace F. Marshall, Gerald Karp. Karp's cell and molecular biology : concepts and experiments. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2016. 829 p.
3. Molecular Biology of the Cell. Sixth Edition. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, editors. Garland Science: New York and Abingdon, UK. 2014; 1464 p.
4. Остапченко Л.І., Гребіник Д.М. Біохімія нуклеїнових кислот: навч. посіб. Київ, 2013. 290 с.

6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.

3. Microsoft Office Power Point.

Рецензія на робочу програму (силабус)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	Так		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	Так		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	Так		

Член проєктної групи ОП «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	Так		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	Так		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	Так		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	Так		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	Так		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	Так		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	Так		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	Так		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	Так		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	Так		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	Так		
Література є актуальною	Так		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	Так		

Рецензент кафедри _____