



Назва навчальної дисципліни	Молекулярна біологія
Галузь знань	<i>01 Освіта / Педагогіка</i>
Спеціальність	<i>014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)</i>
Кількість кредитів	4
Шифр навчальної дисципліни	ВК
Прізвище, ім'я, по батькові викладача	<i>Гурська Оксана Вікторівна</i>
Науковий ступінь	<i>кандидат біологічних наук</i>
Вчене звання	
Посада викладача	<i>ст. викладач кафедри біології, екології та методик їх навчання</i>
Контактний телефон викладача	0678763937
Профайл викладача	https://kogpa.edu.ua/images/main_dir/kaf_bio/vykladachi/hurska2022.pdf
E-mail викладача	GurskaOksana@ukr.net
Розклад консультацій	<i>Очні консультації</i>
Час проведення	<i>14.40 – 17.00</i>
Місце проведення	<i>13 ауд.</i>

Опис дисципліни

Навчальна дисципліна «Молекулярна біологія» належить до варіативного компоненту циклу професійної підготовки здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), метою якої є висвітлення найсучасніших досягнень науки про життя, які мають прикладне значення – молекулярно-біологічних нанотехнологій. Фактичний матеріал навчальної дисципліни розкриває особливості функціонування спадкової інформації, механізми її рекомбінації. Він відповідає сучасному стану розвитку одного з двох пріоритетних напрямів розвитку біології – функціональної біології, яка охоплює не тільки вказану дисципліну, але і молекулярну генетику, клітинну біологію, окремі розділи біології розвитку, що розглядають експресію генів як механізм пояснення виникнення і розвитку організму.

Навчальний контент

Теми лекцій	Теми практичних занять	Методи контролю	К-сть балів
Змістовий модуль 1. Біополімери клітини, їх структура та функції			
Вступ. Мета та завдання молекулярної біології.	Молекулярна біологія як наука та навчальна дисципліна.	Усне та письмове опитування	25
Методи дослідження	Методи дослідження молекулярної біології		
Білки	Структурна організація білкових молекул		
ДНК	Нуклеїнові кислоти		
Організація ДНК у клітинах: геноми та структура хроматину	Молекулярна біологія як наука та навчальна дисципліна. Методи дослідження молекулярної біології		
Змістовий модуль 2. Апарат та механізми реалізації генетичної інформації в клітинах			
Транскрипція: прокаріоти	Механізми транскрипції у прокаріот	Усне та письмове	35
Транскрипція: еукаріоти	Механізми транскрипції у еукаріот		

Процесинг еукаріотичних мРНК	Механізми дозрівання іРНК	опитування	
Транляція	Синтез білків		
Реплікація ДНК.	Реплікація ДНК.		
Репарація ДНК	Репарація ДНК		
Рекомбінація ДНК	Рекомбінація ДНК		
Індивідуальне навчально-дослідне завдання		Захист проектів, презентацій	20
Підсумкове тестування			20
			100

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ІК	Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми в галузі освіти, що передбачає проведення досліджень і здійснення інновацій та характеризується комплексністю і невизначеністю умов та вимог.
ЗК1.	Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК2.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК3.	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК5.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК7.	Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.
ЗК8.	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні, діяти на основі етичних правил та академічної доброчесності.
ЗК9.	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ФК6.	Здатність оперувати поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології.
ФК8.	Здатність використовувати поглиблені теоретичні та практичні знання, системні методології, міжнародні та професійні стандарти в області природничих наук.
ФК9.	Здатність використовувати сучасні методи біологічних та педагогічних досліджень, інтерпретувати та використовувати їх результати в освітньому процесі.

Формування програмних результатів

Індекс в матриці ОП	Програмні результати навчання
ПН2.	Вміти використовувати різноманітні ресурси для пошуку потрібної інформації, критично аналізувати й опрацьовувати інформацію з метою використання її у сфері професійної діяльності із дотриманням принципів академічної доброчесності.
ПН4.	Володіти інформаційно-комунікаційними технологіями і застосовувати їх для вирішення дослідницьких та практичних завдань у професійній галузі.
ПН8.	Знати сучасну систему організації природи, закономірності будови, функціонування природних систем різного рівня з використанням сучасних методів біології, пояснювати їх роль для забезпечення сталого розвитку та раціонального природокористування.
ПН9.	Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки.
ПН10.	Уміти застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови і функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їх взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію,

	значення, використання та поширення.
ПН12.	Володіти методологією досліджень у біології та педагогіці, умінням аналітично опрацьовувати, оформляти та презентувати результати досліджень із дотриманням норм академічної доброчесності.

Тематика індивідуальних завдань

1. Предмет молекулярної біології та її місце серед суміжних наук.
2. Історія виникнення молекулярної біології.
3. Методи дослідження молекулярної біології.
4. Геном і генетична система.
5. Фенотип та генотип організму.
6. Потоки інформації в клітині.
7. Хромосоми еукаріот. Білки хромосом еукаріот.
8. Будова хромосом еукаріот. Структура геному еукаріот.
9. Картування хромосом еукаріот. Структура генів еукаріот.
10. Генетичний код. Властивості генетичного коду.
11. РНК – амінокислотний код. Кодони РНК – амінокислотного коду.
12. Реплікація ДНК.
13. ДНК-полімерази.
14. Асиметрія реплікаційної вилки. Фрагменти Оказакі.
15. Праймери. Праймосоми.
16. Розділення ланцюгів ДНК при реплікації.
17. ДНК-хелікази, дестабілізуючі білки. Типи топоізомераз.
18. Генетична рекомбінація.
19. Гомологічна та негомологічна рекомбінація.
20. Сайт-специфічна рекомбінація.
21. Транспозовані генетичні елементи.
22. Транскрипція. РНК-полімеразна система.
23. Поняття промотора і оперона.
24. Особливості транскрипції у еукаріот.
25. Система транспорту амінокислот до рибосом. Структура транспортних РНК. Функції транспортних РНК.
26. Білоксинтезуюча система клітини. Склад білоксинтезуючої системи.
27. Структура рибосом. Структурні зміни рибосом.
28. Білкові фактори трансляції.
29. Функції рибосом. Активні центри рибосоми.
30. Основні етапи трансляції.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Перескладання тем / модулів відбувається під час проведення консультацій керівника курсу.
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
- **Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів під час самостійної роботи та на практичних заняттях:**
 - 1-2 бали – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину

навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання для виконання за зразком; користується додатковими джерелами.

3 бали – знання студента є достатньо ґрунтовними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, вміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Студент виявляє вміння рецензувати відповіді інших та опрацьовувати матеріал самостійно.

4 бали – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної учбової діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну.

5 балів – студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити й розв'язувати проблеми, самостійно здобувати та використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдарування та нахили.

Літературні джерела

1. Боечко Ф. Ф., Боечко Л. О., Шмиголь І. В. Основи молекулярної біології (курс лекцій). Черкаси : Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. 255 с.
2. Довгопола Л. Основи молекулярної біології і генетики : навчально-методичний посібник. Переяслав-Хмельницький, 2019. 82 с.
3. Карташова І. Біологічна задача : зміст, розв'язання, методика використання : навчально-методичний посібник. Херсон: ПП. Вишемирський В.С., 2015. 104 с.
4. Медична біологія : підручник ; За ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. Вінниця : Нова книга, 2004. 656 с.
5. Методичні вказівки до розв'язку задач з курсу «Молекулярна біологія». Для студентів третього та четвертого курсу заочного відділення ННЦ «Інститут біології» / Упорядн. К. С. Афанасьєва, С. Р. Рушковський. 2014. 34 с.
6. Остапченко Л. І., Гребіник Д. М. Біохімія нуклеїнових кислот : навчальний посібник. Київ, 2013. 290 с.
7. Павліченко В. І., Пішак В. П., Булик Р. Є. Основи молекулярної біології : Навчальний посібник. Чернівці : Мед університет, 2012. 388 с.
8. Сиволоб А. В. Молекулярна біологія : підручник. К. : ВПЦ «Київський університет», 2008. 384 с.

Інформаційні ресурси

1. Біологія 6-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/.../navchalni-programi-5-9-klas>
2. Біологія 10-11 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
3. Шкільні підручники з біології 9 клас. URL : <https://shkola.in.ua/pidruchnyky/9-klas/biolohiia/>
4. Шкільні підручники з біології 10 клас. URL : <https://shkola.in.ua/pidruchnyky/10-klas/biolohiia/>
5. Шкільні підручники з біології 11 клас. URL : <https://shkola.in.ua/pidruchnyky/11-klas/biolohiia/>

6. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія. URL : <http://tochnye-inzhenernye-nauki.knigi-i-zhurnaly.org/current/sivolob-av-molekulyarna-b-olog-ya-molekulyarnaya-biologiya-48903.html>
7. Гоженко А., Козирев А., Цебржинський О., Гоженко О., Жуков В. Основи молекулярної біології та персональна геноміка фізичних і психічних здібностей людини. Навчальний посібник. RSW. Одеса. Бидгощ. 2017 р. 340 с. URL : <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.192685>
8. Білки. URL : https://www.youtube.com/watch?v=h0k_93EKiMk
9. Структура та функції білків. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=TQUKuItU7ok>
10. Білки. Будова та функції. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=PG1twLkq5P8>
11. Нуклеїнові кислоти. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=D73X5qwXunE>
12. Що таке ДНК і як вона працює? URL : <https://www.youtube.com/watch?v=Iv9t1wmDE9k>
13. РНК, транскрипція та трансляція. Підготовка до ЗНО. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=sNBmN360rAc>
14. Біологія 9 клас. Роль молекул РНК у кодуванні та реалізації спадкової інформації. Генетичний код. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=cqdLOjju5Cc>
15. Біосинтез білка. Транскрипція. Трансляція. Генетичний код. (2020). URL : <https://www.youtube.com/watch?v=LAj3e9PNGEA>
16. РНК, транскрипція та трансляція – Підготовка до ЗНО. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=sNBmN360rAc>
17. Біологія 9 клас. Роль молекул РНК у кодуванні та реалізації спадкової інформації. Генетичний код. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=cqdLOjju5Cc>
18. Реплікація ДНК. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=RVHmCtJAORk>
19. Репарація ДНК. URL : https://www.youtube.com/watch?v=0Oq2r_2b64k
20. Молекулярні компоненти клітини. Реплікація. Репарація. НК - збереження й передача інформації (2020). URL : <https://www.youtube.com/watch?v=x9OB87GMg1w>