

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра біохімії імені академіка Максима Гулого

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет ветеринарної медицини _____

(назва)

“_04_”_06_____ 2025 р.

*РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Біохімічні процеси клітини*

Галузь знань_21 Ветеринарна медицина _____

Спеціальність 211 Ветеринарна медицина _____

Освітня програма Ветеринарна медицина _____

Факультет (ветеринарної медицини) _____

Розробник: Лілія КАЛАЧНЮК професор, доктор біологічних наук, професор
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни Біохімічні процеси клітини

(до 1000 друкованих знаків)

«Біохімічні процеси клітини» є вибірковою дисципліною освітньої програми «Ветеринарна медицина», яка дає основні поняття щодо хімічного складу прокаріотичних і еукаріотичних клітин, ролі клітинних речовин у біохімічних процесах на клітинному і субклітинному рівнях. Особлива увага зосереджується на будові клітинних мембран, внутрішньоклітинних органел, цитоскелету і мітохондрій та механізмах внутрішньоклітинної / міжклітинної передачі сигналів та на процесах міжклітинної взаємодії. Внутрішньоклітинна передача сигналів відбувається всередині клітини і є сигнальним ланцюгом, який виникає у відповідь на внутрішньоклітинні та позаклітинні подразники. Внутрішньоклітинна передача сигналів контролює всі функції клітини, включаючи метаболізм, активність ділення клітин, морфологію та програму транскрипції. Міжклітинна передача сигналів має велике значення для диференціації клітин, розвитку організму та для обробки сенсорної інформації.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	211- Ветеринарна медицина	
Освітня програма	Ветеринарна медицина	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2	
Семестр	4	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття	15 год.	
Лабораторні заняття	- год.	
Самостійна робота	90 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета - сформувати у студентів цілісну систему знань про хімічний склад прокаріот і еукаріот, фізико-хімічні і біологічні властивості природних сполук на рівні клітини, тобто оволодіти теоретичними основами біохімічних процесів, задіяних у внутрішньоклітинній і міжклітинній передачі сигналів, та практичними навичками їх вивчення.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної медицини, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог

загальні компетентності (ЗК): здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

спеціальні (фахові) компетентності (СК): здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час професійної діяльності; здатність дотримуватися правил охорони праці, асептики та антисептики під час фахової діяльності.

Програмні результати навчання (ПРН): визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Біоб'єкти, відбір і методи вивчення														
Тема 1. Біологічний матеріал досліджень.	1-3	24	3	3			18							
Тема 2. Біоб'єкти та методи їх вивчення.	4-6	24	3	3			18							
Разом за змістовим модулем 1		48	6	6			36							
Змістовий модуль 2. Клітина, структурні компоненти, біохімічні процеси та їх дослідження														
Тема 3. Біохімічні процеси клітини. Роль білків і нуклеїнових кислот.	7-9	24	3	3			18							
Тема 4. Будова клітинних мембран. Роль вуглеводів і ліпідів.	10-12	24	3	3			18							
Тема 5. Процеси міжклітинної взаємодії. Роль біологічно активних речовин.	13-15	24	3	3			18							
Разом за змістовим модулем 2		72	9	9			54							
Усього годин		120	15	15			90							

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Біоб'єкти, відбір і методи вивчення		
1	Тема 1. Біологічний матеріал досліджень.	3
2	Тема 2. Біоб'єкти та методи їх вивчення.	3
Змістовий модуль 2. Клітина, структурні компоненти, біохімічні процеси та їх дослідження		
3	Тема 3. Біохімічні процеси клітини. Роль білків і нуклеїнових кислот.	3
4	Тема 4. Будова клітинних мембран. Роль вуглеводів і ліпідів.	3
5	Тема 5. Процеси міжклітинної взаємодії. Роль біологічно активних речовин.	3
	Всього	15

4. Теми практичних/семінарських занять

№	Назва теми	Кількість
---	------------	-----------

з/п		ГОДИН
1	Біологічний матеріал у вивченні біохімічних процесів клітини.	3
2	Методи вивчення біологічних зразків.	3
3	Біохімічні процеси клітини (як еукаріотичної, так і прокаріотичної). Роль білків і нуклеїнових кислот.	3
4	Будові клітинних мембран, внутрішньоклітинних органел, цитоскелету і мітохондрій. Роль вуглеводів і ліпідів.	3
5	Процеси міжклітинної взаємодії, механізми міжклітинної і внутрішньоклітинної передачі сигналів. Роль біологічно активних речовин.	3
	Усього годин	15

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Біологічний матеріал у вивченні біохімічних процесів клітини. Окремі приклади.	18
2	Методи вивчення біологічних зразків. Окремі приклади.	18
3	Біохімічні процеси клітини (як еукаріотичної, так і прокаріотичної). Роль білків і нуклеїнових кислот. Окремі приклади.	18
4	Будові клітинних мембран, внутрішньоклітинних органел, цитоскелету і мітохондрій. Роль вуглеводів і ліпідів. Окремі приклади.	18
5	Процеси міжклітинної взаємодії, механізми міжклітинної і внутрішньоклітинної передачі сигналів. Роль біологічно активних речовин. Окремі приклади.	18
	Усього годин	90

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист практичних робіт, проєктів;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму.

8. інювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Біоб'єкти, відбір і методи вивчення		
Лекція 1	Оволодіння навчальним матеріалом «Біологічний матеріал досліджень»	-
Практична робота 1.	Обговорення, дискусія, представлення	20

	робіт у вигляді презентацій та проєктів з питань «Біологічний матеріал у вивченні біохімічних процесів клітини»	
Самостійна робота 1.	Самостійний аналіз наукової літератури та представлення власного бачення і можливих пропозицій з питань «Біологічний матеріал у вивченні біохімічних процесів клітини. Окремі приклади»	15
Лекція 2	Оволодіння навчальним матеріалом «Біооб'єкти та методи їх вивчення»	-
Практична робота 2.	Обговорення, дискусія, представлення робіт у вигляді презентацій та проєктів з питань «Методи вивчення біологічних зразків»	20
Самостійна робота 2.	Самостійний аналіз наукової літератури та представлення власного бачення і можливих пропозицій з питань «Методи вивчення біологічних зразків. Окремі приклади»	15
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Клітина, структурні компоненти, біохімічні процеси та їх дослідження		
Лекція 3	Оволодіння навчальним матеріалом «Біохімічні процеси клітини. Роль білків і нуклеїнових кислот»	-
Практична робота 3.	Обговорення, дискусія, представлення робіт у вигляді презентацій та проєктів з питань «Біохімічні процеси клітини (як еукаріотичної, так і прокаріотичної). Роль білків і нуклеїнових кислот»	20
Самостійна робота 3.	Самостійний аналіз наукової літератури та представлення власного бачення і можливих пропозицій з питань «Біохімічні процеси клітини (як еукаріотичної, так і прокаріотичної). Роль білків і нуклеїнових кислот. Окремі приклади»	10
Лекція 4	Оволодіння навчальним матеріалом «Будова клітинних мембран. Роль вуглеводів і ліпідів»	-
Практична робота 4.	Обговорення, дискусія, представлення робіт у вигляді презентацій та проєктів з питань «Будові клітинних мембран, внутрішньоклітинних органел, цитоскелету і мітохондрій. Роль вуглеводів і ліпідів»	10
Самостійна робота 4.	Самостійний аналіз наукової літератури та представлення власного бачення і можливих пропозицій з питань «Будові клітинних мембран, внутрішньоклітинних органел, цитоскелету і мітохондрій. Роль вуглеводів і ліпідів. Окремі приклади»	10
Лекція 5	Оволодіння навчальним матеріалом «Процеси міжклітинної взаємодії. Роль біологічно активних речовин»	-
Практична робота 5.	Обговорення, дискусія, представлення робіт у вигляді презентацій та проєктів з	10

	питань «Процеси міжклітинної взаємодії, механізми міжклітинної і внутрішньоклітинної передачі сигналів. Роль біологічно активних речовин»	
Самостійна робота 5.	Самостійний аналіз наукової літератури та представлення власного бачення і можливих пропозицій з питань «Процеси міжклітинної взаємодії, механізми міжклітинної і внутрішньоклітинної передачі сигналів. Роль біологічно активних речовин. Окремі приклади»	10
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота		$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$
Екзамен/залік		30
Всього за курс		$(\text{Навчальна робота} + \text{залік}) \leq 100$

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	<i>НАПРИКЛАД:</i> 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	<i>НАПРИКЛАД:</i> 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	<i>НАПРИКЛАД:</i> 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)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=2655>);
- презентації лекцій (в електронному вигляді, <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2655>);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Kalachniuk L. Intellectual capital is the foundation of innovative development: some means of regulation in an organism of animals at actions of factors of different nature. Monographic series «European Science». Book 10. Part 4. Germany, Karlsruhe, ScientificWorld-NetAkhatAV, 2022. 95 p.

<https://doi.org/10.30890/2709-2313.2022-10-04>

(<https://desymp.promonograph.org/index.php/sge/issue/view/sge10-04>)

2. Біохімія тварин з основами фізичної і колоїдної хімії: підручник / В.А. Томчук, Л.Г.Калачнюк, В.А. Грищенко, Л.В. Кліх, І.В. Калінін, О.М. Тупицька, В.І. Цвіліховський, О.В. Арнаута, Т.А. Ткаченко – 2 вид., перероб. та доп. – Київ: НУБіП України, 2023. – 512 с.
3. D.L. Nelson, M.M. Cox. Lehninger Principles of Biochemistry. Publisher: W.H. Freeman(15thEdition), 2009, ISBN-10: 0-7167-7108-X. ISBN-13: 978-0-7167-7108- 1. 1100 p.
4. 2. Koolman J., Röhm K.-H. Color Atlas of Biochemistry. Thieme. 2013. 506 p.
5. Спеціальна біохімія : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів [Заредакцією член-кореспондента НААУ С.Д. Мельничука.] Автори: С.Д. Мельничук, С.В.Хижняк, В.І. Цвіліховський, Грищенко, В.А. Томчук, Є.А. Деркач, Н.М. Мельникова, Л.Г. Калачнюк, Г.І. Калачнюк, О.М. Тупицька.– Київ, 2014. – 371с.
6. Біохімія. Підручник / Л.І. Остапченко, Т.Р. Андрійчук, Ю.Д. Бабенюк та ін. / Заред. Л.І.Остапченко / – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. –796с.
7. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Київ – Вінниця: Нова книга, 2007. – 655 с.
8. Thomas D. Pollard, William C. Earnshaw, Ph. D. Cell biology. – Elsevier Science (USA), 2002.– 804 p.
9. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochemistry. – New York: WH Freeman; 2002. 1515p.
10. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень. К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.