

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**
Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини»
Кафедра екології та зоології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора
науково-педагогічної роботи

Тетяна МАРИНЕНКО
_____ 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕХАНІЗМИ АДАПТАЦІЙ ТВАРИН

для студентів

галузь знань	<u>10</u>	<u>«Природничі науки»</u>
спеціальність	<u>101</u>	<u>«Екологія»</u>
освітній рівень	<u>бакалавр</u>	
освітня програма	<u>«ЕКОЛОГІЯ»</u>	
вид дисципліни	<u>вибіркова</u>	

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	IV
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: Станіслав МЯКУШКО, к.б.н., доц. кафедри екології та зоології

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

Розробник: Станіслав Анатолійович Мякушко, к.б.н., доцент кафедри екології та зоології

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. зав. кафедри екології та зоології

_____ (Анатолій ПОДОБАЙЛО)
(підпис)

Протокол від «16» травня 2022 р. за № 15

**Схвалено науково-методичною комісією
ННЦ «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка**

Протокол від «23» 06 20 22 року за № 5

Голова науково-методичної комісії Скрипник (Наталія СКРИПНИК)

«23» 06 20 22 року

1. Мета дисципліни – ознайомлення студентів з уявленнями про пристосування та адаптації тварин на організмовому і популяційному рівнях до умов довкілля, напрямки еволюційних перетворень, які дають можливість ефективно використовувати ресурси середовища.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати – сутність процесів адаптації, їх механізми, комплекси адаптацій серед основних систематичних, екологічних груп тварин, їх життєвих форм; функціональне значення адаптивних ознак; специфіку пристосувань і адаптації на організмовому і популяційному рівнях.

2. Вміти – за комплексом адаптацій визначати екологічну специфіку основних груп тварин; обирати адекватні методи для здійснення конкретних досліджень та аналізу їх результатів; проводити комплексні дослідження розподілу тварин на територіях та їх зв'язків із певними екологічними факторами, зокрема на охоронюваних територіях.

3. Володіти елементарними навичками проведення досліджень організмів і популяцій тварин, видів і надвидових таксонів, застосування методів статистичного оброблення даних у даному напрямку.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна «Механізми адаптацій тварин» є вибірковою навчальною дисципліною. Актуальність вивчення цієї дисципліни визначається необхідністю і важливістю розуміння студентами причин і механізмів утворень адаптацій на організмовому і популяційному рівнях. Базові уявлення цієї дисципліни дають можливість зрозуміти механізми фауногенеза, принципи утворення сучасного різноманіття видів, його трансформації упродовж геологічного часу. Теоретичне ядро дисципліни «Механізми адаптацій тварин» складають такі науки як еволюційна морфологія, анатомія, зоологія та екологія. Разом з тим, вона тісно пов'язана з такими галузями, як еволюційне вчення, біорізноманіття, охорона природи.

4. Завдання (навчальні цілі):

Основними завданнями дисципліни є формування у майбутніх фахівців:

- уявлення про різноманіття сучасних методів дослідження тварин;
- базових знань про технічні засоби, які застосовують під час дослідження біологічних об'єктів;
- практичних навичок користування комп'ютерними програмами, пов'язаними з новітніми технологіями в зоологічних дослідженнях;
- мотивації до здійснення самостійних досліджень у галузі зоології на сучасному рівні.

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти (восьмий рівень НРК України), галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 101 «Екологія») дисципліна забезпечує набуття студентами таких *компетентностей*:

інтегральної:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов;

загальних:

- ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності..

спеціальних (фахових, предметних):

- ФК14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
- ФК15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.
- ФК23. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

- ФК27. Здатність аналізувати структуру екосистем із врахуванням взаємодії в часі біотичного та абіотичного компонентів.
- ФК30. Оцінювати, прогнозувати та контролювати процеси у популяціях.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (згідно освітньої програми) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати загальні принципи, механізми і наслідки появи пристосувань і адаптацій організму тварин та їх популяцій	<i>Лекція, практичні заняття</i>	<i>Контр. робота, іспит</i>	40
1.2	Знати і розуміти причини і механізми виникнення комплексів адаптивних ознак, їх проявів в різних таксономічних і екологічних групах тварин, серед представників окремих життєвих форм. Знати специфіку адаптацій на організмовому і популяційному рівнях, основні методологічні принципи дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення досліджень.	<i>Лекція, практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Контр. робота, іспит</i>	15
1.3	Знати основні елементи комплексів адаптацій до умов середовища, які формуються в межах конкретних біомів суходолу	<i>Лекція, практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Контр. робота, іспит</i>	15
2.1	Вміти визначати характерні адаптації представників тваринного світу до умов основних біомів.	<i>Лекція, практичні заняття</i>	<i>Контр. робота, оцінювання презентації/ доповіді, іспит</i>	10
3.1	Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, коректно вести дискусію.	<i>Практичні заняття</i>	<i>Контр. робота, оцінювання презентації/ доповіді</i>	10
4.1	Наведення узагальненої інформації щодо адаптивних ознак тварин, яка була здобута у процесі індивідуальних наукових досліджень або роботи у складі групи	<i>Самостійна робота</i>	<i>Контр. робота, оцінювання презентації/ доповіді</i>	10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1
Програмні результати навчання (за освітньою програмою)						
ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.	+	+	+	+	+	
ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.	+	+	+	+		
ПР08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.		+			+	+
ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення				+	+	+
ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.	+	+		+		

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота 1: РН 1.1-4.1 – 20 балів / 10 балів.
2. Контрольна робота 2: РН 1.1- 4.1 – 20 балів / 10 балів.
4. Практичні заняття: РН 1.1 – 3.1 – 20 балів / 10 балів.

- підсумкове оцінювання: у формі іспиту

Підсумкова оцінка з освітнього компонента в цілому, підсумковою формою контролю за яким встановлено іспит, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання під час семестру (дистанційно та під час проведення аудиторних занять; оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються) та оцінки, отриманої під час іспиту.

Формою оцінювання є письмовий іспит з тестовими завданнями. Результатами навчання, які оцінюються на іспиті, є РН 1.1, 1.2. Максимальна кількість балів, яка може бути отримана студентом, дорівнює 40 за 100-бальною шкалою. Здобувач освіти не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж 20 балів.

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

- умови допуску до підсумкового іспиту:

Студент допускається до іспиту лише за умови успішного виконання завдань контрольних робіт (отримання не менше ніж 20 балів, відведених на контрольні роботи) та успішного виконання усіх практичних занять. Студент не допускається до екзамену, якщо під час семестру набрав менше ніж 20 балів.

7.2 Організація оцінювання:

Контрольні роботи проводяться після завершення занять з відповідних тем за рахунок лекційних годин.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять

№	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин		
		Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Розділ 1. «Поняття адаптації, її механізми і закономірності. Принципи і прояви адаптації на організмовому рівні»				
1	Вступ. Поняття адаптації та адаптаціогенезу: огляд проблеми. Системність явища адаптації.	1		
2	Фактори і форми адаптації, їх характеристика. Організмний і популяційний рівні адаптаціогенезу.	1		
3	Основні закономірності процесу адаптації. Етапи адаптації, неспецифічні та специфічні механізми пристосувальних реакцій, оборотність адаптаційного процесу та його економічність.	2		
4	Водно-сольовий обмін і осморегуляція в різних групах тварин. Пристосування тварин до мешкання в аридних умовах.	4		
5	Температура і терморегуляція. Стратегії пойкилотермних і гомойотермних тварин. Сценарії теплообміну.	4		
6	Газообмін і дихання у водному і повітряно-наземному середовищах. Пристосування до пірнання.	2		
7	Роль світла для фізіологічних процесів організму тварин. Добові і сезонні біологічні ритми.	2		
8	Особливості пристосувань тварин до мешкання у прісних і солоних водах.		6	
9	Адаптації хребетних тварин до пасивного та активного польоту.		6	
10	Адаптації тварин до екстремальних виявлень екологічних умов: холод, спека, нестача кисню.			20
11	Торпідні стани. Значення уповільнення життєвих процесів і метаболізму, приклади			20
Модульна контрольна робота 1		1		
Розділ 2. «Комплекси адаптацій життєвих форм і екологічних груп тварин, мешканців специфічних біомів. Адаптації на популяційному рівні»				
12	Життєві форми, екологічні групи видів і комплекси їх адаптацій.	2		

13	Пристосування та адаптації тварин до умов конкретних біомів.	2		
14	Популяційні стратегії щодо ефективного використання ресурсів середовища.	2		
15	Адаптаційне значення популяційної структури. Субпопуляційні елементи.	2		
16	Просторова та етологічна структура популяцій, їх значення.	2		
17	Статева структура популяцій тварин. Механізми регуляції чисельності. Стратегії відтворювання.	2		
18	Гетерогенність і популяційний гомеостаз.	2		
19	Взаємодії популяцій тварин в угрупованнях.	2		
20	Трофічні адаптації, особливості живлення і стратегії полювання.		10	
21	Зміни демографічних процесів як засіб підтримання відповідності до ємності середовища.			20
22	Комплекси адаптацій тварин пустель, лісів, тундри, степу і савани. Представники таких груп тварин в експозиції зоологічного музею.		12	
23	Комплекси адаптацій представників різних екологічних груп окремих біомів.			18
Модульна контрольна робота 2		1		
Консультація				4
Всього годин за семестр 150		34	34	78

Загальний обсяг 150 год., в тому числі:

Лекції – **34 год.**

Практичні заняття – **34 год.**

Самостійна робота – **78 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основна:

1. Білоус Л. Ф. Біогеографія: навч. посіб. Київ, ВЦ КНУ, 2020, 260 с.
2. Красеха Є. Н. Біогеографія з основами екології: навч. посіб. Одеса: Астропринт, 2012, 572 с.
3. Кукурудза С. І. Біогеографія: підручник. Львів: Видавничий центр ЛНУ, 2006, 504 с.
4. Мазуркевич А.Й., Карповський В.І., Камбур М.Д. та ін. Фізіологія тварин. – Вінниця: Нова книга, 2010. – 424 с.
5. Мазуркевич А.Й., Трокоз В.О., Карповський В.І. та ін. Фізіологія сільськогосподарських тварин. Практикум. – К.: Центр учбової літератури, 2015. – 240 с.
6. Мякушко С. А. Герпетологія: навчальний посібник / С.А. Мякушко. – Київ, 2022. – 416 с.
7. Мякушко С.А. Зоогеографія з основами біогеографії. Методичні рекомендації до дисципліни. К., 2022. 75 с.
8. Мякушко С.А. Порівняльна анатомія хребетних тварин: навч. посібник. – К.: ФОП Орлов І.Й., 2019. – 336 с.
9. Мякушко С.А. Систематика ссавців: навч. посібник. – К.: ФОП Орлов І. Й., 2019. – 384 с.
10. Приходська К.Г., Мардар Г.І., Ільєнко М.М. Порівняльна анатомія хребетних. – Чернівці: Рута, 2002. – 240 с.
11. Чайченко Г.М. Фізіологія ВНД. – К.: Либідь, 1993. – 216 с.
12. Cox C. B., Moore P. D., Ladle R. J. Biogeography: an ecological and evolutionary approach. Chichester, UK: Wiley Blackwell, 2016, 508 p.
13. Hill, R. W., Cavanaugh, D., & Anderson, M. (2022). Animal physiology (Fifth edition). New York Sinauer Associates. 855 p.
14. Parenti L. R., Ebach M. C. Comparative biogeography: discovering and classifying biogeographical patterns of a dynamic Earth. University of California Press, 2009, 312 p.
15. Schmidt-Nielsen K. Animal Physiology: Adaptation and Environment. Cambridge University Press, 1997. - 607 p.

Додаткова:

1. Мороз С. А. Історія біосфери Землі. У 2-х кн.: навч. посібник. К: Заповіт, 1996, т. 1: 440 с., т.2: 422 с.
2. Удра І. Х. Біогеографічне районування території України. Укр. геогр. журн., 1997, 4: 7-18.
3. Cox C. B. The biogeographic regions reconsidered. Journal of Biogeography, 2001, 28: 511-523.
4. Ebach M. C. Origins of biogeography. The role of biological classification in early plant and animal geography. Dordrecht: Springer, 2015, 173 p.
5. Gordon Malcolm S., Reinhard Blickhan, John O. Dabiri, John J. Videler. Animal Locomotion. Physical Principles and Adaptations. CRC Press, 2021. – 288 p.
6. MacArthur R. H., Wilson E. O. The theory of island biogeography. Princeton University Press, 2001, 224 p.
7. Whittaker R., Fernández-Palacios J. M. Island biogeography: ecology, evolution and conservation. New York: Oxford University Press, 2007, 416 p.

Інтернет-ресурси:

1. Біоми. – Available from: <https://www.worldwildlife.org/biomes>
2. Біоми України. – Available from: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/>
3. Фауна біогеографічних царств. – Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Fauna_by_biogeographic_realm