

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра молекулярної генетики та біотехнології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІБХБ

 Руслан БЕСПАЛЬКО

« 9 » серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Загальна та молекулярна ентомологія
вибіркова

Освітньо-професійна програма	<u>Біологія</u>
Спеціальність	<u>091 Біологія та біохімія</u>
Галузь знань	<u>09 Біологія</u>
Рівень вищої освіти	<u>другий (магістерський)</u>
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів	
Мова навчання	українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна та молекулярна ентомологія» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 7, від 29.04.2024).

Розробник: Череватов Володимир Федорович, доцент кафедри молекулярної генетики та біотехнології, кандидат біологічних наук, доцент;
Череватов Олександр Володимирович, асистент кафедри молекулярної генетики та біотехнології, кандидат біологічних наук

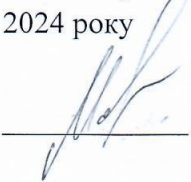
Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри молекулярної генетики та біотехнології

Протокол № 1 від «8» серпня 2024 року

Завідувач кафедри  Волков Р.А.

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту

Протокол № 1 від «9» серпня 2024 року

Голова методичної ради ННІБХБ  Москалик Г.Г.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни. Мета дисципліни «Загальна та молекулярна ентомологія» – поглиблення та узагальнення інформації про організацію та будову комах, основні їх біологічні риси, шляхи розвитку та взаємодії іншими компонентами природних екосистем, створення на базі сучасних даних системи комах з урахуванням їх генетичних відносин і філогенії; така система необхідна для пізнання закономірностей загального еволюційного процесу тваринного світу.

Завдання вивчення дисципліни:

- створення системного підходу щодо розуміння ентомофауни на основі уявлень про будову, функціонування та взаємодію між молекулярним, клітинним, тканинним, органним, організменним, популяційно-видовим і біосферним рівнями організації;
- розвиток уявлень про єдність процесів онто- та філогенезу у комах;
- формування поглядів на еволюцію комах, які є складовою частиною природи, мають свої особливості будови, функціонування та розвитку;
- інтеграція відомостей про цикли розвитку вільноіснуючих і паразитичних комах різних таксономічних груп.

2. Результати навчання

Формування у студентів певних знань та умінь у сфері питань сучасних поглядів на дослідження в галузі ентомології.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Шифр	Формулювання отриманої компетентності
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	
СК1.	Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
СК7.	Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації
СК13.	Здатність використовувати знання особливостей становлення рослинного і тваринного світу при аналізі сучасного стану їх систематики та основних напрямків філогенетики
Програмні результати навчання	
ПР6.	Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.
ПР8.	Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

У результаті вивчення дисципліни студент **повинен знати:**

- положення комах у системі тваринного світу;
- сучасну систематику всіх рядів комах;
- загальну характеристику та біологію найважливіших представників з кожного ряду комах;
- морфо-фізіологічні властивості комах, значення основних процесів їх обміну речовин, характеристику їх онтогенезу;
- механізми виникнення циклів розвитку комах із повним і неповним перетворенням;
- описи діагностично значимих комплексів ознак комах;
- алгоритми ідентифікації таксонів комах за визначниками;
- структуру діагностичних ключів, діагностичних таблиць, визначників, структуру діагнозу та опису таксону;
- основні визначники комах фауни України та Палеарктики;

– методи визначення різних таксономічних груп комах.

Підготовлений фахівець **повинен вміти:**

- в польових умовах визначити вид (рід чи родину) комах, користуючись відповідними польовими визначниками;
- в лабораторних умовах використовуючи методи мікроскопії та техніку препарування зоологічних об'єктів на основі аналізу зразка складати морфологічний опис безхребетних тварин, достатній для їх визначення професіоналом;
- користуючись системою ознак різних вікових станів на основі візуального спостереження та діагностичних ознак визначати віковий стан наданої комахи;
- за природним та/чи колекційним матеріалом у невизначеній комахі визначати її морфологічний тип та пристосування до життя у різних середовищах;
- за зразком метаморфозу в умовах лабораторії використовуючи візуальне спостереження встановити тип метаморфозу представників різних таксономічних груп комах;
- визначати комах, виявляти їх таксономічно важливі діагностичні ознаки та еколого-біологічні особливості;
- для невизначеної комахи за узагальненими даними про її екологічні, біологічні та анатомо-морфологічні особливості використовуючи систему тварин та класифікацію екоморф виявляти характеристики, значимі для ідентифікації на рівні ряду та родини.

Форми організації навчання: індивідуальна, групова, лекції, семінари, самостійна робота.

Методи навчання: проблемна лекція, проблемний семінар, тематична дискусія, дебати.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	6	11	3	90	14	0	8	0	68	0	залік

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма*					
	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
Змістовий модуль. Біологія та систематика комах												
Тема 1. Вступ до дисципліни.		2				8						
Тема 2. Зовнішня морфологія комах.		1		2		8						
Тема 3. Анатомія та фізіологія комах.		2				9						

Тема 4. Біологія комах.		2				8						
Тема 5. Систематика і класифікація комах.		2		2		9						
Тема 6. Визначення статі у комах		1		2		9						
Тема 7. Поліфенізм у комах		2				9						
Тема 8. Епігенетика комах		2		2		8						
Усього годин	90	14		8		68						

3.3. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Зовнішня морфологія комах.	2
2	Систематика і класифікація комах.	2
3	Визначення статі у комах	2
4	Епігенетика комах	2

3.4. Теми практичних занять (навчальним планом не передбачено)

3.5. Теми лабораторних занять (навчальним планом не передбачено)

3.6. Тематика індивідуальних завдань (навчальним планом не передбачено)

3.7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Значення комах в народному господарстві країни. Основні етапи розвитку ентомології.
2	Ентомологія з метою підвищення виробництва продукції сільського господарства. Боротьба із шкідниками.
3	Особливості біології, розвитку та життєдіяльності суспільних комах
4	Теплопродукція та особливості теплового режиму комах
5	Хімічне та гігротермічне відчуття комах.
6	Поліморфізм у комах.
7	Екологія комах (фактори середовища і комахи; ареали розповсюдження; біоценологія; масові явища у комах – динаміка популяцій).
8	Цикли розвитку та їх значення в житті комах.
9	Еволюційне значення поліфенізму у комах.

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: лекція, семінарське заняття.

Методи навчання: словесні: розповідь, діалог; наочні; практичні.

5.1. Критерії підсумкового оцінювання

40 балів – вичерпна відповідь на всі теоретичні питання та тестових завдань; 30 балів – допущення окремих неточностей та наявність незначних помилок у відповідях; 20 балів – відповідь неповна, наявність суттєвих помилок при розв'язанні задачі і тестових завдань; 10 балів – надання окремих правильних положень з теоретичних питань, допущення грубих помилок при розв'язанні запропонованих задачі і тестів. 0 балів – відсутність будь-яких правильних відповідей на запропоновані теоретичні і практичні завдання.

5.2. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерії оцінювання усної відповіді

4 бали – вичерпна відповідь на питання, повне володіння матеріалом,
3 бали – у відповіді допущені деякі помилки, що не стосуються основної суті питання,
2 бали – наявність у відповіді грубих помилок, що стосуються основоположних питань матеріалу,
1 бал – наявність у відповіді лише окремих правильних тверджень,
0 балів – неправильна відповідь або відсутність відповіді.

Критерії оцінювання тестових завдань

4 бали – правильний розв'язок тестового завдання, 3 бали – наявність третини неправильних відповідей (правильні та неповні відповіді), 2 бали – наявність половини правильних відповідей, 1 бал – переважання неправильних відповідей, 0 балів – завдання розв'язано неправильно.

Критерії оцінювання модульних контрольних робіт

Проміжний модульний контроль включає відповідь на тестові питання. Максимальна кількість балів що можна отримати за модульні контрольні роботи №1 – 3 становить 6 балів, №4 – 4 бали. У разі допущення помилок чи надання неповної відповіді оцінка знижується відповідно до допущеного ступеня неточності.

Критерії оцінювання самостійної роботи

Питання самостійної роботи включені у перелік запитань до змістових та підсумкового модулів.

Перелік питань для самооцінювання та контролю

1. Які особливості геному комах?
2. Як відбувається успадкування деяких ознак у комах?
3. Які з досліджених генів відповідають за адаптацію комах до навколишнього середовища?
4. Як працюють системи визначення статі у різних видів комах?
5. Які гени контролюють розвиток комах на різних стадіях життєвого циклу?
6. Яка роль гормонів у процесі метаморфозу комах?
7. Як працює механізм міграції клітин у розвитку ембріона комах?
8. Як епігенетичні фактори впливають на експресію генів у комах?
9. Які молекулярні механізми контролюють активність генів?
10. Як зовнішні фактори (температура, їжа, стрес) можуть впливати на генетику комах?
11. Які молекулярні механізми забезпечують стійкість комах до вірусів і бактерій?
12. Як відбувається передача патогенів через комах (наприклад, малярійного плазмодія через комарів)?

13. Які методи використовуються для генетичної модифікації комах?
14. Як технологія CRISPR/Cas9 застосовується у молекулярній ентомології?
15. Які перспективи та ризики пов'язані з вивільненням ГМО-комах у природу?
16. Як молекулярні методи допомагають досліджувати еволюцію комах?
17. Що таке баркодинг ДНК і як він використовується у систематиці комах?
18. Як генетичне різноманіття впливає на адаптацію комах до нових умов?
19. Які основні системи визначення статі зустрічаються у комах?
20. Як працює система XX/XY у дрізофіли та інших двокрилих?
21. Чим відрізняється система ZZ/ZW у лускокрилих (метелики) та твердокрилих (жуки)?
22. Що таке гаплодиплоїдна система визначення статі і як вона реалізується у перетинчастокрилих (бджоли, оси, мурах)?
23. Які молекулярні механізми регулюють визначення статі у комах?
24. Яку роль відіграє ген doublesex (*dsx*) у формуванні статевих ознак?
25. Які епігенетичні фактори можуть впливати на визначення статі у комах?
26. Як зовнішні умови (наприклад, температура) можуть впливати на визначення статі у деяких видів комах?
27. Які особливості визначення статі у соціальних комах (мурах, термітів, бджіл)?
28. Як паразити та симбіотичні бактерії (наприклад, *Wolbachia*) можуть змінювати систему визначення статі у комах?

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Зараховано	A (90-100)	відмінно
Зараховано	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Зараховано	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Не зараховано	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5. Засоби оцінювання

- стандартизовані тести;
- реферати;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- контрольні роботи.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Усне опитування, письмове опитування, тестування.

Форма підсумкового контролю – залік.

7. Рекомендована література

7.1. Базова

1. Herron J.C., Freeman S. Evolutionary Analysis \ USA: University of Washington, 2014. – 865 p.
2. Tarone A. M., Singh B., Picard C. J. Molecular Biology in Forensic Entomology. Forensic Entomology: International Dimensions and Frontiers - 2015. P. 297

7.2. Допоміжна

1. Боднарчук Л.І. Селекція в бджільництві: Міжвідомчий тематичний наук. зб. - К. : Фітосоціоцентр, 2002. - вип. 24. - С.3-8.
2. Броварський В.Д., Багрій І.Г. Розведення та утримання бджіл / В.Д. Броварський, І.Г. Багрій К. : Урожай, 1995. - 220 с.
3. Головецький І.Г, Поліщук В.П., Скрипник В.В. Способи заміни та підсаджування бджолиних маток / Головецький І.Г, Поліщук В.П., Скрипник В.В. -Тернопіль, СМП "Тайп", 2010. - 148 с.
4. Энциклопедия пчеловодства. Учебное пособие для пчеловодов. СПб.: "ДИЛИЯ", 2002. - 496 с.
5. Поліщук В.П. Бджільництво / Поліщук В.П. - Львів : Редакція журналу "Український пасічник", 2001. - 292 с.
6. Теория и практика производства лекарственных препаратов прополиса / [Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Черных В.П., Зупанец И.А., Тихонова С.А.]. - Х. : Основа, 1998.-384 с.

7.3. Інформаційні ресурси

1. http://vylik.ru/soderzhanie_pchelinikh_semei.html
2. <http://agroua.net/animals/catalog/ag-29/a-0/info/aig-70/>
3. http://football-strategy.com.ua/uchet_i_otchetnost_v_pchelovodstve.html
4. <http://www.nbu.gov.ua/institutions/prokopovych/index.html>
5. <http://nubip.edu.ua/node/1123/2>

Додатково

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий	Сума
Змістовий модуль №1									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	40	100
8	8	8	7	8	7	7	7		

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.