



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Генетика риб»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»

Рік навчання 2, семестр 1

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)

Свириденко Наталія Петрівна
n.svyrydenko@nubip.edu.ua

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=412>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ (до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна „Генетика риб” є однією із основних за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура». В даному курсі викладаються цитогенетичні та молекулярні основи спадковості, закономірності успадкування кількісних та якісних ознак риб.

Мета - надання студентам теоретичних та практичних знань для майбутньої ефективної виробничої та науково-дослідницької діяльності щодо покращення показників продуктивності риб. „Генетика риб” - теоретична основа таких дисциплін, як розведення та селекція риб.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі аграрних наук і продовольства, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, застосовуючи теорії та методи огляду, аналізу, експертизи водних біоресурсів та аквакультури.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК-5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК-8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії;

ЗК-9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК-10. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК-11. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

ЗК-12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

ЗК-13. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають формування рішень при здійсненні технологічних процесів у водних біоресурсах та аквакультури;

ЗК-14. Вміння працювати як індивідуально, так і в команді;

ЗК-15. Відповідальність за якість виконуваної роботи.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК-1. Здатність аналізувати умови водного середовища природного походження, а також під дією антропогенного впливу з погляду фундаментальних принципів і знань на основі відповідних методів в рибористві.

СК-2. Здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни

об'єктів водних біоресурсів та аквакультури та середовища їх існування

СК-5. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети) для проведення гідробіологічних, біохімічних, іхтіологічних, генетичних, селекційних, рибницьких досліджень.

СК-8. Здатність сприймати новоздобуті знання в області водних біоресурсів та аквакультури та інтегрувати їх з наявними.

СК-9. Здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

СК-15. Вміння обґрунтовувати та застосовувати методи під час проведення досліджень з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-3. Знати та розуміти основи рибництва: в гідробіології, гідрохімії, біофізиці, іхтіології, біохімії та фізіології гідробіонтів, генетиці, розведенні та селекції риб, рибальстві, гідротехніці, іхтіопатології, аквакультурі природних та штучних водойм. Рівень знань цих основ рибництва повинен бути базовим, тобто рівнем, необхідним для роботи в традиційних сферах застосування. Уміти використовувати інструменти демократичної правової держави в професійній та громадській діяльності

ПРН-6. Знати та розуміти розділи іхтіології, що мають відношення до базового рівня основ рибництва: походження та будова, способи життя, поширення рибоподібних та риб, принципи та методи систематики, біологічні особливості рибоподібних та риб. Спроможність використовувати ці знання та розуміння під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

ПРН-7. Застосовувати експериментальні навички у водних біоресурсах та аквакультурі (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів), які проводяться під керівництвом, для перевірки гіпотез та дослідження явищ і їх біофізичних законів. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області.

ПРН-8. Ставити коректні питання, знати методiku та стандартне обладнання під час проведення досліджень.

ПРН-9. Планувати, складати схеми та проводити експерименти: збір та аналіз даних, включаючи уважний аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів. Уміти оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.

ПРН-10. Знати та розуміти на базовому рівні елементи рибництва (гідроекологія, гідротехніка з основами проектування рибницьких підприємств, генетика, розведення та селекція, годівля риб, іхтіопатологія, економіка рибницьких підприємств), сприймати і розуміти роль моделей та теорій в розвитку водних біоресурсів та аквакультури і формуванні гнучкого мислення.

ПРН-12. Знати та розуміти елементи водних біоресурсів та аквакультури та суміжних галузей (зоології, хімії, біології, фізики, механіки, електроніки тощо) щоб розвинути розуміння міждисциплінарних зв'язків між фундаментальними науками.

ПРН-13. Знати та розуміти спеціальні розділи на вибір студента: гідрохімія, гідробіологія, біофізика, біохімія, фізіологія гідробіонтів, загальна іхтіологія, спеціальна іхтіологія, розведення та селекція риб, генетика риб, годівля риб, марикультура, онтогенез риб, з метою майбутньої спеціалізації та освоєння міждисциплінарних підходів.

ПРН-15. Аналізувати результати досліджень гідрологічних, гідрохімічних та гідробіологічних та іхтіологічних показників водойм, фізіолого-біохімічний, іхтіопатологічний стан гідробіонтів, оцінювати значимість показників.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
3 семестр				
Модуль 1. Цитогенетичні основи спадковості риб.				
Тема 1. Генетика як наука. Сучасні та класичні методи генетичного аналізу в рибництві	2/-	Знати основні етапи розвитку генетики. Розрізняти сучасні та класичні методи генетичного аналізу в рибництві	Виконання самостійної роботи (в elearn)	2
Тема 2. Цитологічні основи спадковості у риб. Клітинний цикл. Мітоз.	2/4	Знати основні етапи клітинного циклу. Вміти аналізувати цитогенетичні препарати.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn)	5
Тема 3. Мейоз. Гаметогенез риб	2/4	Вміти охарактеризувати основні фази мейозу . Розуміти проходження овогенезу та сперматогенезу у риб.	Здача лабораторної роботи. Розв'язування задач. Написання тестів.	5
Модуль 2. Молекулярні основи спадковості риб				
Тема 1. Молекулярні основи спадковості риб. ДНК.	2/2	Знати будову ДНК. Розуміти процес реплікації ДНК.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач, тощо	5
Тема 2. Центральна догма молекулярної біології. Будова РНК, транскрипція.	2/2	Розуміти суть центральної догми молекулярної біології. Знати будову та типи РНК. Розуміти процес транскрипції..	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	5

Тема 3. Генетичний код, його властивості у риб.	2/2	Знати поняття та основні властивості генетичного коду Розуміти процес транскрипції.	Здача лабораторної чи практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в т.ч. в elearn) Розв'язок задач, тощо.	5
Тема 4. Регуляція експресії генів у риб	2/2	Знати механізми регуляції експресії генів.	Здача лабораторної чи практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач, тощо.	5
Тема 5. Мінливість, її класифікація у риб.	2/2	Розуміти суть поняття «мінливість» Розрізняти різні типи мінливості.	Здача лабораторної чи практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	5
Тема 6. Мутаційна мінливість у риб.	2/2	Знати класифікацію мутацій (генні, хромосомні, геномні).	Здача лабораторної чи практичної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	5
Змістовий модуль 3. Закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні риб				
Тема 1. Взаємодія алельних генів у риб.	2/2	Знати закони Менделя. Розрізняти різні типи взаємодії алельних генів у риб.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	5

Тема 2. Взаємодія неалельних генів у риб.	2/2	Знати основні типи взаємодії неалельних генів (епістаз, полімерія, комплементарна дія генів) у риб.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
Тема 3. Зчеплене успадкування генів, кросинговер у риб.	2/2	Знати положення хромосомної теорії. Вміти побудувати та проаналізувати генетичну карту хромосом основних видів риб.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn). Розв'язок задач.	
Тема 4. Генетика статі у риб.	2/2	Знати механізми визначення статі видів риб та закономірності успадкування ознак, зчеплених зі статтю	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
Тема 5. Популяційна генетика риб. Закон Харді- Вайнберга.	2/2	Розуміти закон Харді- Вайнберга.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
Тема 6. Біотехнологія та генетична інженерія в рибництві.	2/-	Розуміти використання біотехнологічних методів в рибництві.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Розв'язок задач.	3
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

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)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, бали		Оцінка національна за результати складання
екзаменів		заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Генетика риб: навчальний посібник / С.О.Костенко, Н.П. Свириденко – Київ : НУБіП України, 2021. – 453с.
2. Генетика риб: підручник / В.В.Базалій, В.В. Бех, Ю.В.Пилипенко, В.А. Лісний – Одеса, 2020. – 306 с.
3. Генетика риб: підручник / С.О.Костенко, Н.П. Свириденко – Київ : НУБіП України, 2022. – 453с.
4. Гринжевський М. В. Організація селекційно–плеємної роботи в рибництві / М. В. Гринжевський, І. М. Шерман, І. І. Грициняк. – К. : «Рибка моя», 2006. – 352 с.
5. Грициняк І.І., Нагорнюк Т.А., Тарасюк С.І. [Генетична структура порід і породних груп коропів за окремими генетико-біохімічними системами](#)// Рибогосподарська наука України – 2008

6. Грициняк І.І., Тарасюк С.І. [Актуальні завдання генетичних досліджень у рибному господарстві](#)// Матеріали семінару «Проблеми розвитку морської та прісноводної аквакультури»/Державний комітет рибного господарства України. -2009. - С. 98-106.
7. Дубін О. В. Мікросателітні маркери у дослідженні генетичного поліморфізму російського осетра [Текст] / О. В. Дубін // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2012. – Вип. 4, т. 2, ч. 1. – С.70–73.
8. Костенко С.О. Історія створення та використання транс генних риб// Водні біоресурси та аквакультура. – 2020. – 2. С.149-170.
9. Костенко С.О., Супрун І.О., Сидоренко О.В. Збірник задач з генетики К.:Видавничий центр НУБіП України, 2010. – 181с.
10. [Молекулярно-генетичні дослідження в рибництві: монографія](#) / С.І. Тарасюк, І.І. Грициняк. - К.: Аграрна наука, 2013. – 312с.
11. Сучасні методи біотехнології у рибництві / Л.П. Бучацький, О.В. Залоїло, Ю.П. Рудь, І.А. Залоїло.- К. ДИА, 2018.- 192 с.
12. Тарасюк С.І., Свириденко Н.П. Генетичний моніторинг різних видів риб. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя. м.Київ - 2018, Том - 3. С. 337-332.
13. Трофименко О.Л., Гиль М.І. Генетика популяцій. Навчальний посібник. – Миколаїв, 2003. -226 с.
14. Characterization of microsatellite loci in silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) and cross-amplification in other cyprinid species / A. A. Gheyas, M. Cairney, A. E. Gilmour [et al.] // *Molecular Ecology Notes (Accepted)*. – 2006. – № 3. – P. 455–461.
15. Chromosomal mapping of microsatellite repeats in the rock bream fish *Oplegnathus fasciatus*, with emphasis of their distribution in the neo-Y chromosome / Dongdong Xu, Bao Lou, Luiz Antonio Carlos Bertollo [et al.] // *Molecular Cytogenetics*. – 2013. – № 6. – P. 1755–1766.
16. Gene nomenclature for protein-coding loci in fish / J. B. Shaklee, F. W. Allendorf, D. C. Morizot [et al.] // *Trans. Amer. Fish. Soc.* – 1990. – V. 119. – P. 2–15.
17. Ilhan Altinok. Molecular Diagnosis Of Fish Diseases: A Review / Ilhan Altinok, Ilknur Kurt // *Turkish Journal Of Fisheries And Aquatic Sciences*. – 2004. – № 3. – P. 131–138.
18. Isolation and characterization of microsatellite loci in the fish *Coilia mystus* (Clupeiformes: Engraulidae) using PCR-based isolation of microsatellite arrays / J. Yang, X. Zhou, D. Liu [et al.] // *Genet Mol Res*. – 2011. – Vol. 10, №3. – P. 1514–1517.
19. Javier P. Development of a microsatellite genotyping tool for the fish Gilthead seabream (*Sparus aurata*): applicability in population genetics and pedigree analysis / P. Javier, M. Jose, B. Julia // *Aquaculture Research*. – 2010. – № 41. – P. 1514–1522.
20. Michael O Connell. Microsatellite DNA in fishes / Michael O Connell, Jonathan M Wright // *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. – 1997. – № 7. – P. 331–363.
21. Mikrosatellite markers in common carp (*Cyprinus carpio* L.) / R. Crooijmans, V. Bierbooms, J. Komen [et al.] // *Animal Genetics*. – 1997. – V. 28. – P. 129–134.

Наукові журнали

1. <http://gsejournal.biomedcentral.com> - Genetics, Selection, Evolution
2. www.genetics.org - Genetics
3. [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1439-0388](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1439-0388) - J. of Animal Breeding and Genetics
4. <http://jabng.org> - Journal of Animal Breeding and Genomics
5. [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1365-2052](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1365-2052) - Animal Genetics
6. www.nature.com/nrg/index.html - Nature Reviews Genetics
7. www.nature.com/ng/index.html - Nature Genetics
8. <http://link.springer.com/journal/122> - Theoretical and Applied Genetics

9. <http://link.springer.com/journal/10709> - Genetica
10. www.annualreviews.org/journal/genet - Annual Reviews. Genetics
11. www.scirp.org/journal/ojgen - Open Journal of Genetics
12. www.animalsciencepublications.org/publications/jas - Journal of Animal Science
13. www.animal-journal.eu - Animal

Інформаційні ресурси

1. База даних локусів кількісних ознак <https://www.animalgenome.org/QTLdb/faq/>
2. База даних фенів не лабораторних тварин <https://omia.org/home/>
3. База даних National Center for Biotechnology Information advances science and health by providing access to biomedical and genomic information <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>