

ГЕНЕТИКА РИБ

(Обов'язкова)

Ступінь вищої освіти – Перший (бакалаврський) рівень

Освітньо-наукова програма: «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»

Спеціальність: Н5 «Водні біоресурси та аквакультура»

Курс навчання: 1 семестр, 2 рік навчання / 2 семестр, 2 рік навчання

Кількість кредитів: 4 кредити ЄКТС

Мова викладання: українська

Дні, час, місце: вул. Львівська, буд. 15, НЛК № 2, за розкладом

Консультації: вул. Львівська, буд. 15, НЛК №2, к. 707,
щотижнево за розкладом

СИЛАБУС

Викладач:	Кандидат географічних наук, доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури <i>Катинська Ірина Вікторівна</i>
Кафедра:	кафедра водних біоресурсів та аквакультури
Контактна інформація:	e-mail: irynakatynska7@gmail.com

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі здобувачами буде здійснюватися через вказаний e-mail та очні зустрічі на консультаціях.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Мета дисципліни: полягає у формуванні у здобувачів освіти цілісного наукового уявлення про цитогенетичні та молекулярні основи спадковості й мінливості риб, механізми передачі та реалізації спадкової інформації, закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні та популяційно-генетичні процеси. Дисципліна охоплює будову й функції клітини риб, клітинний цикл, мітоз, мейоз і гаметогенез, молекулярні носії спадкової інформації та генетичний код, класичні й сучасні методи генетичного аналізу в рибництві, закономірності успадкування хромосомних і позахромосомних генів, взаємодію алельних і неалельних генів, кросинговер та зчеплене успадкування, генетичні основи статі, мінливості й мутаційного процесу та популяційну генетику риб, забезпечуючи науково-практичну підготовку майбутніх фахівців для ефективного використання генетичних знань у рибництві, аквакультурі та охороні водних біоресурсів.

Завдання дисципліни: навчитися системним знанням про цитогенетичні та молекулярні основи спадковості й мінливості риб; сформувати розуміння механізмів передачі й реалізації спадкової інформації, клітинного циклу, мітозу, мейозу та гаметогенезу; ознайомитися з класичними та сучасними методами генетичного аналізу, застосовуваними у рибництві та аквакультурі; розуміти

закономірності успадкування хромосомних і позакромосомних генів, взаємодії алельних та неалельних генів, кросинговеру та зчепленого успадкування; сформулювати уявлення про генетичні основи статі, мутаційну й популяційну мінливість, а також популяційну генетику риб; розвинути практичні навички аналізу й інтерпретації генетичних даних для вирішення прикладних завдань рибництва та охорони водних біоресурсів;

Пререквізити: дисципліна є складовою обов'язкової підготовки за освітньою програмою «Водні біоресурси та аквакультура» і вивчається на початковому етапі фахової підготовки. Ґрунтується на базових знаннях із загальної біології, хімії, екології та основ інформатики, що формуються під час опанування дисциплін «Зоологія безхребетних та хребетних», «Гідроботаніка», «Біологічні основи рибного господарства», «Інформаційні системи та технології», «Біофізика» та «Прикладна математика».

Постреквізити: отримані знання й компетентності є основою для подальшого опанування фахових дисциплін – «Розведення і селекція риб», «Іхтіологія», «Іхтіопатологія», «Комплексні технології відтворення та вирощування риб», «Сталий розвиток рибництва», «Марикультура», а також для виконання навчальних і виробничих практик та розроблення прикладних проєктів у сфері рибництва, аквакультури та охорони водних біоресурсів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

знати:

- 1) основні поняття, принципи та сучасні тенденції розвитку генетики риб у контексті рибництва та аквакультури;
- 2) будову й функції клітини риб, клітинний цикл, механізми мітозу, мейозу та гаметогенезу;
- 3) молекулярні основи спадковості (ДНК, РНК, транскрипція, трансляція, генетичний код);
- 4) класичні та сучасні методи генетичного аналізу, їх застосування у дослідженнях риб;
- 5) закономірності успадковування хромосомних і позакромосомних генів, взаємодії алельних та неалельних генів, зчепленого успадкування та кросинговеру;
- 6) генетичні основи статі, мінливості, мутаційного процесу та популяційної генетики риб;
- 7) принципи використання генетичних знань для удосконалення рибництва, селекції та охорони водних біоресурсів.

вміти:

- 1) застосовувати генетичну символіку та проводити розрахунки у схемах спадковості;
- 2) аналізувати клітинні процеси (мітоз, мейоз, гаметогенез) у риб та інтерпретувати отримані результати;
- 3) використовувати знання молекулярних механізмів спадковості для оцінки генетичних особливостей рибних популяцій;
- 4) досліджувати закономірності успадкування ознак, у тому числі при

- неповному домінуванні, зчепленні генів і кросинговері;
- 5) оцінювати генетичну мінливість та популяційно-генетичні процеси риб, робити висновки про стан популяцій і перспективи селекції;
 - 6) збирати, опрацьовувати й критично аналізувати генетичні дані, включно з оцінкою достовірності та значимості результатів;
 - 7) інтегрувати знання з генетики риб у практичну діяльність рибництва, аквакультури та охорони водних біоресурсів.

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Курс буде викладений у формі лекцій (24 год./6 год.) та лабораторних занять (16 год./6 год.), організації самостійної роботи здобувача (80 год./108 год.).

Зміст навчальної дисципліни

Тема	Зміст	Форми робіт
Змістовий модуль 1. Цитогенетичні та молекулярні основи спадковості риб		
Тема 1. Генетика як наука. Сучасні та класичні методи генетичного аналізу в рибництві	Розглядається становлення генетики риб як науки та її значення для рибництва й аквакультури. Класичні та сучасні методи аналізу спадкових ознак риб, їх роль у селекції та збереженні біорізноманіття. Розкриваються закономірності спадковості та практичне застосування генетичних знань у виробництві.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
ЛР 1. Генетична символіка	Ознайомлення з міжнародними правилами генетичної нотації, прийнятої у іхтіогенетиці; вивчення та відпрацювання позначення генотипів, фенотипів та схем схрещувань у риб.	Пояснення, дискусії; виконання практичних робіт, захист практичних робіт
Тема 2. Цитологічні основи спадковості у риб. Клітинний цикл. Мітоз. Мейоз. Гаметогенез риб	Розглядається будова клітини риб та цитологічні процеси, що забезпечують передачу спадкової інформації. Клітинний цикл, мітоз, мейоз і гаметогенез як основа спадковості та мінливості популяцій. Формуються знання для подальшого вивчення молекулярних механізмів спадковості й закономірностей успадкування ознак у рибництві та аквакультурі.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
ЛР 2. Особливості формування гамет	Вивчення процесів гаметогенезу та мейозу у риб; аналіз утворення типів гамет залежно від генотипу батьківської форми; підготовка до прогнозування успадкування ознак.	Пояснення, дискусії; виконання практичних робіт, захист практичних робіт
Тема 3. Молекулярні основи спадковості риб. ДНК. Будова РНК, транскрипція. Генетичний код, його властивості у риб	Описується будова й функції ДНК та РНК, процеси транскрипції й трансляції, генетичний код і його властивості у риб. Молекулярна організація спадковості як основа успадкування ознак і формування різноманіття популяцій. База для аналізу спадковості на клітинному та популяційному рівнях і практичного застосування генетичних знань у рибництві та аквакультурі.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
ЛР 3. Молекулярні основи спадковості	Вивчення з будови ДНК та РНК риб, принципів транскрипції і трансляції; інтерпретація генетичного	Пояснення, дискусії; виконання практичних робіт,

	коду на прикладі конкретних видів риб; розв'язання задач на визначення послідовностей амінокислот.	захист практичних робіт
Змістовий модуль 2. Закономірності успадкування ознак та мінливість риб		
Тема 4. Закономірності успадкування хромосомних і позахромосомних генів ЛР 4. Закони спадковості Г. Менделя	Аналізуються особливості хромосомного та позахромосомного успадкування у риб, їх роль у підтриманні генетичної стабільності та формуванні нових ознак. Вплив різних типів спадковості на фенотип і пристосованість популяцій до середовища та селекційного відбору. База для подальшого розуміння взаємодії генів і застосування цих знань у рибництві та аквакультурі. Практичне застосування 1-го і 2-го законів Менделя при розв'язанні моногібридних і дигібридних схрещувань у риб; визначення генотипів та фенотипів нащадків.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу; Пояснення, дискусії; виконання практичних робіт, захист практичних робіт
Тема 5. Взаємодія алельних та неалельних генів у риб ЛР 5. Успадкування ознак при неповному домінуванні	Розглядаються механізми домінування, неповного домінування, кодомінування, епістазу та комплементарності у риб та їх значення для формування фенотипу й селекційної роботи. Вплив взаємодії генів на різноманіття та продуктивні ознаки популяцій. Основа для подальшого вивчення зчеплення генів і кросинговеру. Аналіз випадків часткового домінування та кодомінування у риб; побудова решіток Пеннета для прогнозування фенотипових співвідношень; інтерпретація реальних селекційних прикладів.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу; Пояснення, дискусії; виконання практичних робіт, захист практичних робіт
Тема 6. Зчеплене успадкування генів, кросинговер у риб ЛР 6. Зчеплення генів. Кросинговер	Розкриваються особливості зчепленого успадкування та кросинговеру у риб, їх роль у формуванні хромосомних карт і генетичної мінливості. Значення ступеня зчеплення й рекомбінації спадкового матеріалу для селекції та підтримання різноманітності. База для аналізу генетичних процесів і створення нових комбінацій ознак у рибництві та аквакультурі. Вивчення механізмів зчепленого успадкування ознак у риб; аналіз частоти кросинговеру; побудова хромосомних карт генів.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу; Пояснення, дискусії; виконання практичних робіт, захист практичних робіт
Тема 7. Генетика статі у риб. Популяційна генетика риб ЛР 7. Успадкування зчеплених ознак та ознак, зчеплених зі статтю	Розглядаються системи визначення статі та генетична структура популяцій риб, їхній вплив на статеву диференціацію й адаптивний потенціал. Механізми підтримання генетичної різноманітності та можливості керування співвідношенням статей. Основа для розуміння селекційних стратегій, підтримання стійкості популяцій та управління водними біоресурсами й аквакультурою. Дослідження закономірностей передачі генів, локалізованих у статевих хромосомах риб; розрахунок ймовірності появи потомства з певними ознаками залежно від генетичної статі.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу; Пояснення, дискусії; виконання практичних робіт, захист практичних робіт

Тема 8. Мінливість, її класифікація та мутаційна мінливість у риб	Аналізуються типи та механізми спадкової й неспадкової мінливості риб, особливості мутаційного процесу. Вплив чинників середовища й селекції на формування фенотипу та продуктивність популяцій. Основа для розуміння популяційної генетики й застосування знань про мінливість у рибництві та аквакультурі.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
ЛР 8. Генетичні засади мінливості	Аналіз спадкової та неспадкової мінливості у риб; розв'язання задач на мутації, модифікації, поліплодію та множинний алелізм; оцінка селекційної значущості мінливості.	Пояснення, дискусії; виконання практичних робіт, захист практичних робіт

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Базалій В.В., Бех В.В., Пилипенко Ю.В., Лісний В.А. Генетика риб. Підручник. Київ, 2024. 306 с.
2. Бургаз М.І., Матвієнко Т.І. Генетика риб з основами біометрії. Методичні вказівки для лабораторних робіт. ОДЕКУ, 2015 р. 44 с.
3. Гринжевський М. В., Шерман І. І., Грициняк І. І. та ін. Організація селекційно-плеємної роботи в рибництві: навч. посіб. Київ, 2016. 352 с.
4. Костенко С.О., Свириденко Н.П. Генетика риб: навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2022. 453 с.
5. Сенечин В. В., Пукало П. Я., Крушельницька О. В. Практикум з дисципліни «Генетика риб»: навч. посіб. Львів, 2021. 128 с.

Додаткова

1. Базалій В. В., Бех В. В., Пилипенко Ю. В., Лісний В. А. Генетика риб: підручник. Херсон : Олді-плюс, 2015. 306 с. ISBN 978-966-289-059-4
2. Бех В. В., Олексієнко О. О., Осіпенко М. І. Селекційно-плеємна робота і процес виведення малолускатого внутрішньопородного типу української рамчастої породи коропа. Вісник аграрної науки № 8/06, 2015. С. 29-34
3. Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. Інтенсивні технології в аквакультурі: навч. посіб. Київ: «Центр учбової літератури», 2016. 410 с.
4. Слюсар М. В., Ковальчук І. І., Світельський М. М., Мамченко В. Ю., Іщук О. В. Особливості ембріонального розвитку ікри самок раків різних видів. Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів: VI Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 9-10 жовтня 2024 р.: збірник матеріалів. Київ: ПРО ФОРМАТ, 2024. С. 189-193
5. 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.

Електронні інформаційні ресурси

1. Репозитарій ОНУ імені І.І.Мечникова <https://dspace.onu.edu.ua/home>
2. Репозитарій факультету ФГМіЕ <http://eprints.library.odku.edu.ua>
3. Бібліотека ОНУ імені І.І.Мечникова <http://lib.onu.edu.ua/>
4. Сайт водних біоресурсів та аквакультури <https://vodni-bioresursy-kafedra.org/>
5. ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО УКРАЇНИ З РОЗВИТКУ МЕЛІОРАЦІЇ, РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРОДОВОЛЬЧИХ ПРОГРАМ https://darg.gov.ua/dijalnistj_0_214_menu_0_1.html
6. ФАО 2025 <https://www.fao.org/>

ОЦІНЮВАННЯ

Форма підсумкового контролю – іспит.

Проведення контролю результатів навчання здобувачів відбувається відповідно до Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова (2022 р.)

https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol_2022.pdf

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. В окремих випадках навчання може відбуватись он-лайн з використанням дистанційних технологій. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Порядок та умови навчання регламентуються до Положення про організацію освітнього процесу в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова (2024 р.) https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/Pro_organizacii_u_osvit_procesu_2024.pdf)

Політика щодо дедлайнів та перескладання: слід дотримуватися запропонованих у розкладі термінів складання сесії; перескладання відбувається відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова (2024 р.) https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/Pro_organizacii_u_osvit_procesu_2024.pdf)

Політика академічної доброчесності: регламентується «Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І.І. Мечникова» (polozhennya-antiplagiat-2021.pdf (onu.edu.ua))

Використання комп'ютерів/ телефонів на занятті: під час занять не дозволяється користуватися мобільними телефонами, які попередньо мають бути переведені у беззвучний режим. Електронні пристрої використовуються лише за умов наявності відповідної вимоги в навчальному завданні.

Комунікація: Всі робочі оголошення або надсилаються через старосту академгрупи на електронну пошту, або через чат академгрупи у Viber. Студенти мають регулярно перевіряти повідомлення і вчасно на них реагувати.