

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

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Репродуктивні біотехнології в аквакультурі
вибіркова дисципліна

Освітньо-професійна програма:	Біотехнології та біоінженерія
Спеціальність:	162 Біотехнології та біоінженерія
Галузь знань:	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Рівень вищої освіти:	другий (магістерський)
Назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців:	Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Мова навчання:	українська
Розробники:	Олексій Худий, д.б.н., професор кафедри біохімії та біотехнології
Профайл викладача	http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/80
Контактний тел.	0372-58-48-38
E-mail:	o.khudyi@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=7172
Консультації	Онлайн-консультації: П'ятниця, 14.00.-15.00.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Навчальна дисципліна «Репродуктивні біотехнології в аквакультурі» базується на досвіді, отриманому при виконанні наукових досліджень у сфері розробки та вдосконалення біотехнологій штучного відтворення гідробіонтів, у тому числі раритетних аборигенних видів риб для збереження біорізноманіття. У курсі розглядаються особливості репродуктивної біології водних організмів в аспекті можливості керування їх репродуктивними циклами. Вагому увагу приділено прикладним питанням використання репродуктивних біотехнологій в умовах аквакультурних підприємств та інноваційним підходам, які використовуються у світовій аквакультурній практиці. Відповідно, отриманні у процесі прослуховування дисципліни знання не лише сприятимуть формуванню цілісної системи уявлень щодо репродуктивної біології гідробіонтів, але можуть бути використані при плануванні власних експериментальних досліджень.

2. Мета навчальної дисципліни:

Метою дисципліни є формування в магістрантів сучасних знань про біотехнологічні підходи у процедурі штучного відтворення гідробіонтів та можливість їх застосування для інтенсифікації отримання продукції аквакультури.

3. Пререквізити.

Розуміння основних положень ґрунтується на знаннях, отриманих студентами з дисциплін, засвоєних під час навчання на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти «Інтенсивні технології в аквакультурі», «Фізіологія людини та тварин», «Біологія клітини», а також при опановуванні у магістратурі курсу «Інструментальні та лабораторні методи в біотехнології».

4. Результати навчання

При засвоєнні дисципліни у студентів формуються наступні загальні та фахові компетентності, а також програмні результати навчання:

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

ФК 11. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання.

ФК 12. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.

ФК18. Здатність організовувати виробництво і управляти біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій.

Програмні результати навчання:

ПР 6. Знати та оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.

ПР 8. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проектами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях розвитку науки, техніки та суспільства.

На основі вивчення курсу «Репродуктивні біотехнології в аквакультурі» студент повинен знати:

- морфо-функціональні особливості репродуктивних систем гідробіонтів різних таксономічних груп;
- фізіолого-біохімічні механізми регуляції репродуктивних циклів водних організмів;
- основні технологічні етапи процесів штучного відтворення та вирощування водних організмів;
- основні напрямки застосування сучасних біотехнологій для інтенсифікації процесу отримання продукції аквакультури;

Студент повинен вміти:

- проводити біотехнологічні роботи в рибництві та аквакультурі;
- самостійно розраховувати дози натуральних та синтетичних гонадотропних препаратів;
- визначати стадії зрілості гонад та розраховувати показники плодючості;
- контролювати перебіг репродуктивних циклів водних організмів;
- вибирати оптимальні режими здійснення технологічних операцій у процесі штучного розмноження гідробіонтів;
- використовувати набуті знання для вирішення практичних задач та проведення експериментальних досліджень

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог го	у тому числі				
		л	п	ла б	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Фізіолого-біохімічні механізми регуляції репродуктивних циклів водних організмів	12	2	2			8						
Тема 2. Біологічні основи формування продукційних властивостей гідробіонтів та фактори впливу на них.	10	2				8						
Тема 3. Технології управління статевими циклами і переходами в нерестовий стан	10	2				8						
Тема 4. Технологічні основи нересту, запліднення та інкубації ікри	12		4			8						
Тема 5. Особливості технологій	12	2	2			8						

підрощування личинок та мальків риб												
Разом за змістовим модулем 1	56	8	8			40						
Змістовий модуль 2.												
Тема 6. Основні технологічні етапи процесів штучного відтворення та вирощування об'єктів холодоводної аквакультури	7		2			10						
тема 7. Основні технологічні етапи процесів штучного відтворення та вирощування об'єктів тепловодної аквакультури	7		4			20						
Тема 8. Організація селекційно-племінної роботи в аквакультурі	9	2	2			10						
Тема 9. Напрямки застосування сучасних біотехнологій для інтенсифікації процесу отримання продукції аквакультури	7	2				10						
Разом за змістовим модулем 2	64	6	8			50						
Усього годин	120	14	16			90						
Підсумкова форма контролю	залік											

5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1.	Можливості реалізації потенції росту риб у природних і штучних водоймах
2.	Механізми формування інтер'єрно - екстер'єрних показників плідників риб
3.	Особливості оптимізації зимівлі плідників
4.	Основні аспекти живлення і годівлі риб на різних етапах онтогенезу
5.	Іхтіопатологія плідників.
6.	Хвороби личинок та мальків.
7.	Особливості розведення морських гідробіонтів
8.	Розрахунки зариблення вирощувальних ставів рибопосадковим матеріалом певного виду.

9.	Підготовка доповіді щодо особливостей процесів штучного відтворення та вирощування конкретного об'єкту аквакультури
----	---

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: лекція, практичне заняття, індивідуальне навчальне заняття, консультація.

Методи навчання: словесні (розповідь, пояснення, лекція, лекція-бесіда), наочні (демонстрація, ілюстрація), практичні (робота у групах, розв'язання практичних кейсів, навчальна дискусія).

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

Для контролю засвоєних знань проводяться усні та письмові опитування, тестування, ситуативні задачі (завдання), захисти проєктних робіт.

Кількість балів за вказані види роботи, а також при оцінюванні самостійної роботи визначається своєчасністю виконання навчальних завдань; повнотою та якістю їх виконання; самостійністю і оригінальністю виконання.

Залік проводиться у формі тестового контролю.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Максимально студент за курс може отримати 200 балів (коефіцієнт перерахунку у 100-бальну шкалу =2)

Критерії оцінювання усної (письмової) відповіді:

За усну відповідь на занятті студент може максимально отримати 5 балів.

Відповідь чітка, аргументована, з додатковою інформацією. Студент відмінно орієнтується у питанні, висловлює власне бачення проблеми – 5 б.

Відповідь правильна, стосується основних відомих наукових фактів, однак лише репродуктивного характеру – 4 б.

Відповідь загалом правильна, трапляються незначні помилки – 3 б.

Відповідь неповна, трапляються значні помилки – 2 б.

У відповіді наведені поодинокі факти, пояснень яких студент надати не може – 1 б.

Відповідь відсутня – 0 б.

Критерії оцінювання проєктної презентаційної доповіді:

Оцінювання здійснюється в системі Moodle режимі «Семінар». Усі учасники заняття за відповідними попередньо обґрунтованими аспектами оцінюють роботи доповідачів та вносять бали у систему. Максимально- 10 балів.

Аспект 1 - Наскільки повно, на Вашу думку, у доповіді розкрито основні питання, що стосуються обраної теми? (2 бал)

Аспект 2 – Наскільки обґрунтованими та підтвердженими відповідними публікаціями є твердження, що висвітлені в доповіді? (2 бал)

Аспект 3 - Наскільки якісними є презентаційні матеріали, що супроводжували доповідь? (2 бал)

Аспект 4 - Наскільки вичерпними були відповіді на поставлені питання? (2 бал)

Аспект 5 - Наскільки активно була участь в обговоренні інших питань та науково-обґрунтованими коментарі до них? (2 бал)

Вираховується середньозважений бал від усіх учасників оцінювання.

Критерії оцінювання ситуативних задач (завдань):

5 балів – ситуативна задача розв'язана правильно, наведено детальне пояснення, дані вичерпні відповіді на всі поставлені питання;

4 - балів - завдання розв'язана правильно, дано повні відповіді на всі поставлені питання, але пояснення неповне, присутні окремі незначні помилки

3 -бали – завдання виконане неповністю, не на всі поставлені питання дано правильні відповіді, пояснення ходу вирішення фрагментарне, присутні суттєві помилки;

2 бали – завдання виконане частково, пояснення ходу вирішення фрагментарне, присутні суттєві помилки;

1 бал – завдання практично не виконане, відсутні пояснення;

0 балів – відповідь відсутня взагалі.

Критерії оцінювання тестування:

На поточному комп'ютерному тестуванні студент отримує по 10 різнорівневих завдань (з однією правильною відповіддю, з кількома правильними відповідями. завдання на відповідність, тощо). Максимальну кількість балів за кожне завдання (0,5) студент отримує в разі, якщо всі вказані відповіді правильні.

На підсумковому тестуванні студент вирішує 40 тестових завдань (по 2 бали за кожне правильно виконане завдання).

Кількість балів за вказані види роботи, а також при оцінюванні самостійної роботи визначається своєчасністю виконання навчальних завдань; повнотою та якістю їх виконання; самостійністю і оригінальністю виконання.

Розподіл балів, які отримують студенти

Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2				Підсумковий тест	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	80	200
10	10	10	10	10	15	15	10	10		
МК 10 б.					МК 10 б.					
Разом 60 б.					Разом 60 б.					

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

Коефіцієнт перерахунку у 100-бальну шкалу дорівнює 2.

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)»

<https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

Політика курсу

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності. Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravyta-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf> Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf> та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>

Для переведення накопичених студентом балів у національну шкалу та шкалу ECTS використовують запроваджену в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича систему:

Сума балів	Оцінка ECTS	Національна шкала
90 – 100	A	зараховано
80-89	B	
70-79	C	
60-69	D	
50-59	E	
35-49	FX	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

8. Рекомендована література

Основна

1. Шерман І.М., Євтушенко М.Ю. Теоретичні основи рибництва. – К.: Фітоцентр, 2012. – 484 с.
2. Інтенсивні технології в аквакультурі: навч. посіб. / [Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко]. – К. : «Центр учбової літератури», 2016. – 410 с
3. Бургаз М.І., Лічна А.І. Б 90 Рибництво. Розділ «Розведення і селекція риб» : конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2022. 188 с
4. Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Технології прісноводної аквакультури. Том III. Індустріальна прісноводна аквакультура. К., ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». Підручник. 2017. – 513 с.
5. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О., Герасимчук В.В. та ін. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник. – К.: «Простобук», 2016. – 119 с.
6. Кононенко Р.В., Шевченко П.Г., Кондратюк В.М., Кононенко І.С. Інтенсивні технології в аквакультурі. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 492 с.
7. Шекк П.В. Індустріальне рибництво. Підручник. Одеса, ТЕС, Одеса. 2017. – 244 с

Додаткова

1. A Guide to Recirculation Aquaculture [Електронний ресурс]: <http://www.fao.org/3/a-i4626e.pdf>
2. Практичні рекомендації щодо виробництва судака при виборі шляхів забезпечення конкурентних переваг рибного господарства. / Федоренко М. О., Вдовенко Н. М., Шарило Ю. Є. та ін. К.: 2018. 20 с.
3. Практичні рекомендації щодо виробництва щуки з використанням інструментів впливу на забезпечення конкурентних переваг: науково-методичні рекомендації К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. 25 с.
4. Практичні рекомендації з виробництва камбали-калкан через призму впливу зростаючого попиту на рибу /Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Федоренко М. О., Коваленко Б. Ю. та ін. К.: НУБіП України. 2021. 28 с.
5. Виробництво стерляді з використанням інструментів впливу на організаційно-економічні та виробничі процеси у рибному господарстві / Шарило Ю. Є., Вдовенко

- Н. М., Поплавська О. С., Дмитришин Р. А.. Посібник. К.: НУБіП України, 2020. 40 с.
6. Інвазійні хвороби риб. Навчальний посібник / В. В. Стибель, А. В. Березовський, Ю. Ю. Довгій. – Житомир: Полісся, 2016. – 142 с
 7. Андрющенко А.І., Алимов С.І. Ставовє рибництво. – К.: Видавничий центр НАУ, 2008. – 636 с.
 8. Алимов С.І., Андрющенко А.І. Осетрівництво: Навч. посіб. – К.: 2008. – 502 с.
 9. Рекомендації з виробництва в рециркуляційних аквакультурних системах / заг. ред. Шарило Ю.Є. – К.: Бюджетна установа «Методично-технологічний центр з аквакультури». – 2019. – 67 с.

9. Електронні ресурси

1. Державна установа Методично-технологічний центр аквакультури <https://bumtca.com.ua/>
2. Eurofish international organization <https://eurofish.dk/>
3. Food and Agricultural Organization. – <http://www.fao.org>
4. Access to Global Online Research in Agriculture (AGORA). – <http://www.aginternetwork.org>