

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Кафедра біохімії та біотехнології

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

ІНТЕНСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ
обов'язкова

Освітньо-професійна програма: «Біотехнології та біоінженерія»

Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Галузь знань: 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»

Рівень вищої освіти: перший бакалаврський/

**Назва факультету/інституту,
на якому здійснюється
підготовка фахівців:** Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання: українська

Розробники: Олексій Худий, доцент кафедри біохімії та біотехнології, доктор біол. наук, доцент

Профайл викладача (-ів) <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/80>

Контактний тел. +380372584838

E-mail: o.khudyi@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2100>
Консультації Онлайн-консультації: понеділок та середа 16.00 до 17.00.
Очні консультації: за попередньою домовленістю

1. Анотація дисципліни

Навчальна дисципліна «Інтенсивні технології в аквакультурі» базується на досвіді, отриманому співробітниками при виконанні наукових досліджень у сфері біотехнології водних організмів. При викладанні дисципліни вагому увагу приділено практичним аспектам організації аквакультурних виробництв, що забезпечує адаптацію знань, отриманих здобувачами вищої освіти в процесі навчання, до використання в умовах виробничої діяльності. У курсі «Інтенсивні технології в аквакультурі» розглядаються особливості технологій вирощування різних видів водних організмів, при цьому особлива увага приділяється ключовим точкам виробництва продукції аквакультури. У процесі прослуховування дисципліни студенти знайомляться з особливостями функціонування вітчизняних рибницьких господарств, а також з інноваційними підходами, які використовуються у світовій аквакультурній практиці.

2. Мета навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Інтенсивні технології в аквакультурі» полягає у формуванні в студентів сучасних знань про біотехнологію отримання продукції водних організмів в умовах інтенсивної аквакультури, організацію аквакультурних виробництв, системи управління якістю продукції аквакультури.

3. Пререквізити

Навчальна дисципліна «Інтенсивні технології в аквакультурі» базується на знаннях, отриманих здобувачами вищої освіти при прослуховуванні навчальних дисциплін, «Загальна біотехнологія», «Загальна мікробіологія та вірусологія», «Процеси і апарати біотехнологічних виробництв», «Загальна біохімія», «Хімія неорганічна», «Генетика», «Фізіологія тварин».

4. Результати навчання

При засвоєнні дисципліни у студентів формуються наступні компетентності та програмні результати навчання:

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища

Фахові компетентності:

ФК13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти)

ФК14. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів

ФК15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва

ФК22. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.

ФК 25. Здатність розробляти та застосовувати біотехнології в сфері збереження біологічних ресурсів та їх штучного відтворення.

ФК 27. Здатність використовувати біотехнологічні підходи при проведенні робіт з корекції функціональних кормових та харчових субстратів.

Програмні результати навчання:

ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.

ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

ПР11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів

біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).

ПР 24. Вміти розробляти та застосовувати біотехнології в сфері збереження біологічних ресурсів та їх штучного відтворення

ПР 26. Вміти проводити роботи щодо отримання та корекції складу функціональних кормових та харчових субстратів

ПР 27. Вміти використовувати біохімічні та молекулярно-генетичні маркери у дослідженні функціонального стану біологічних агентів при вирішенні різних питань біотехнології та суміжних наук.

За результатами вивчення дисципліни «Інтенсивні технології в аквакультурі» студент повинен набути низки компетентностей, зокрема

знати:

- фізіолого-біохімічні та морфологічні особливості основних об'єктів аквакультури;
- основні технологічні етапи процесів штучного відтворення та вирощування водних організмів;
- основні групи організмів, які формують природну кормову базу промислових гідробіонтів;
- шляхи інтенсифікації технологій аквакультури;
- основні засади організації виробництва у галузі аквакультури;

вміти:

- проводити біотехнологічні роботи в рибництві та аквакультурі;
- розраховувати кормові раціони для основних об'єктів аквакультури у різних умовах їх вирощування;
- визначати стадії зрілості гонад та розраховувати показники плодючості;
- самостійно розраховувати рибопродуктивність та обсяги зариблення;
- контролювати основні гідрохімічні показники;
- вибирати оптимальні режими здійснення технологічних операцій у процесі утримання об'єктів аквакультури;
- використовувати набуті знання для вирішення практичних задач та проведення експериментальних досліджень в аквакультурі.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	пр	лаб	інд	с.р.		л	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Біологічні основи аквакультури											
Застосування біотехнологічних підходів в аквакультурі	10	2				8						
Характеристика показників якості води для потреб аквакультури. Вплив аквакультурних підприємств на довкілля.	13	2		2		9						
Біологічні основи інтенсивного вирощування гідробіонтів	12	2		2		8						

Сучасні підходи у вигодовуванні риб. Кормовиробництво	14	2	2	2		8						
Особливості репродуктивної біології риб. Методи стимулювання дозрівання статевих продуктів у риб	13	2		2		9						
Основи іхтіопатології	13	2		2		9						
Безпека виробництва продукції аквакультури	13	2	2			9						
Разом за ЗМ1	88	14	4	10		60						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Біотехнологія виробництва продукції аквакультури											
Технологія отримання продукції в умовах ставового рибництва	13	2	2	2		7						
Шляхи інтенсифікації ставової аквакультури	9	2				7						
Організація індустріальної аквакультури на прикладі лососевництва	11	2		2		7						
Рециркуляційні аквакультурні системи	14	2	2	2		8						
Біотехнологічні аспекти отримання продукції осетрівництва	11	2		2		7						
Біотехнологія вирощування кларієвого сома та тиляпії	10	2				8						
Біотехнологія отримання продукції раківництва	12	2	2			8						
Аквaponіка	12	2		2		8						
Разом за ЗМ 2	92	16	6	10		60						
Усього годин	180	30	10	20		120						
Підсумкова форма контролю	екзамен											

5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми
1	Історія розвитку аквакультури. Роль біотехнології в аквакультурі
2	Використання біотехнологічних підходів у збереженні раритетних видів риб
3	Ендокринна система риб
4	Роль фотоперіоду для організму риб
5	Якісний склад комбікормів для коропових, лососевих та осетрових риб.
6	Гістологічна структура яєчників та сім'яників риб
7	Неінфекційні захворювання риб
8	Імунна система риб.
9	Характеристика гідротехнічних споруд та обладнання у ставових господарствах
10	Основні типи знарядь лову.

11	Системи водозабезпечення рибоводних ємностей в УЗВ.
12	Характеристика насосного обладнання в УЗВ.
13	Системи автоматизації процесу вирощування рибної продукції в УЗВ.
14	Фізіологічні особливості мікроорганізмів біоплівки в системах очистки води в УЗВ
15	Нормативи щільності посадки осетрових, лососевих, коропа, європейського вугра, тилапії в УЗВ.
16	Синтетичні стимулятори статевого дозрівання риб
17	Характеристика живих та гранульованих стартових кормів
18.	Особливості біології різних видів осетрових
19	Харчова цінність м'яса осетрових та чорної ікра
20	Особливості біології різних видів лососевих риб
21	Харчова цінність м'яса лососевих та червоної ікра
22	Технологія вирощування харчових молюсків

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Залучаються наступні методи навчання: словесні (лекція, проблемна лекція, розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж), наочні (демонстрація, спостереження), практичні (виконання лабораторних робіт, розв'язок задач

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

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є усна (доповідь) і письмова (тестування) відповідь студента, та протоколи лабораторних робіт.

Формою підсумкового контролю є екзамен у вигляді комп'ютерного тестування.

Засоби оцінювання

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- реферати;
- есе.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою, згідно якої на поточний контроль відводиться 60% набраних балів, ще 40% відсотків балів студент може отримати за результатами іспиту.

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

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

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)	Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
---	---------------------------	--------------------

Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	МК1	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			МК2
2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	2	2	2	2	2	2	14	40	100

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

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/pravyly-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>

8. Рекомендована література

1. Кононенко Р.В., Шевченко П.Г., Кондратюк В.М., Кононенко І.С. Інтенсивні технології в аквакультурі. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 492 с.
2. 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.
3. Шаріло 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.
4. Шерман І.М., Євтушенко М.Ю. Теоретичні основи рибництва. – К.: Фітоцентр, 2012. – 484 с.
5. Андрющенко А.І., Алімов С.І. Ставове рибництво. – К.: Видавничий центр НАУ, 2008. – 636 с.
6. Алімов С.І., Андрющенко А.І. Осетрівництво: Навч. посіб. – К.: 2008. – 502 с.
7. Інвазійні хвороби риб. Навчальний посібник / В. В. Стибель, А. В. Березовський, Ю. Ю. Довгій. – Житомир: Полісся, 2016. – 142 с
8. Рекомендації з виробництва в рециркуляційних аквакультурних системах / заг. ред. Шаріло Ю.Є. – К.: Бюджетна установа «Методично-технологічний центр з аквакультури». – 2019. – 67 с.

9. Федоненко О.В. Основи аквакультури: культивування мікродоростей та безхребетних. Навч. посіб. / О.В. Федоненко, Т.С. Шарамок, О.М. Маренков. – Дніпропетровськ, 2014. – 44 с.
10. Шекк П.В. Індустріальне рибництво. Підручник. Одеса, ТЕС, Одеса. 2017. – 244 с
11. Гринжевський М.В. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України. / М.В. Гринжевський, О.М. Третяк та ін. - К.: Світ, 2001. 163 с.
12. A Guide to Recirculation Aquaculture [Електронний ресурс]: <http://www.fao.org/3/i4626e.pdf>