

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра гідробіології та іхтіології

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет тваринництва та водних біоресурсів
«19» червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ГІДРОБОТАНІКА

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність Н5 Водні біоресурси та аквакультура

Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: доцент кафедри гідробіології та іхтіології, к.с.-г.н., с.н.с., доцент

Меланія ХИЖНЯК, д.б.н, доцент кафедри гідробіології та іхтіології Наталія
РУДИК-ЛЕУСЬКА

(посада, наукова ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни. Навчальна дисципліна «Гідроботаніка» вивчає водні рослини, їхню морфологію, розвиток, розмноження, систематику, екологію, поширення, життєдіяльність водоростей та судинних макрофітів, досліджує взаємодію водних рослин з водним середовищем та іншими організмами.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	207 Водні біоресурси та аквакультура	
Освітня програма	Водні біоресурси та аквакультура	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	3	3
Семестр	5	6
Лекційні заняття	30 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30 год.	-
Самостійна робота	60 год.	120 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Гідроботаніка» – сформувати у здобувачів вищої освіти систему знань про особливості функціонування автотрофного блоку водних екосистем для цілеспрямованого керування процесами розмноження та розвитку альгофлори та макрофітів з метою підвищення рибопродуктивності водойм комплексного і рибогосподарського призначення та покращення якості рибиної продукції.

Набуття компетентностей:

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. Вміння працювати як індивідуально, так і в команді;
- ЗК-14. Відповідальність за якість виконуваної роботи.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

- СК-1. Здатність аналізувати умови водного середовища природного походження, у тому числі антропогенні впливи з погляду фундаментальних принципів і знань водних біоресурсів та аквакультури.
- СК-2. Здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни об'єктів водних біоресурсів та аквакультури і середовища їх існування.
- СК-5. Здатність використовувати математичні та числові методи, що їх застосовують у біології, гідротехніці та проектуванні.
- СК-6. Здатність використовувати загальне та спеціалізоване програмне забезпечення для проведення гідробіологічних, біохімічних, іхтіологічних, генетичних, селекційних, рибницьких досліджень.
- СК-7. Здатність виявляти вплив гідрохімічного та гідробіологічного параметрів водного середовища на фізіологічний стан водних живих організмів.
- СК-8. Здатність виконувати іхтіопатологічні, гідрохімічні, гідробіологічні дослідження з метою діагностики хвороб риб, оцінювання їх перебігу, ефективності лікування та профілактики
- СК-9. Здатність сприймати нові знання в галузі водних біоресурсів та аквакультури та інтегрувати їх з наявними.
- СК-10. Здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

Програмні результати навчання (ПНР):

- ПРН-5. 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 на відповідному рівні для основних видів професійної діяльності.
- ПРН-7. Використовувати знання і розуміння хімічного складу та класифікації природних вод, температурного режиму водойм, окиснюваності води, рН, вмісту біогенних речовин, методів впливу на хімічний склад та газовий режим води природних і штучних водойм, використання природних вод і процесів самоочищення водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.
- ПРН-8. Використовувати знання і розуміння біотопів водойм, життєвих форм гідробіонтів, впливу факторів на водні організми, їх життєдіяльність, популяції гідробіонтів та гідробіоценози, гідроекосистем, гідробіології морів, океанів, континентальних водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.
- ПРН-10. Застосовувати навички виконання експериментів для перевірки гіпотез та дослідження явищ, що відбуваються у водних біоресурсах та аквакультурі, біофізичних закономірностей.
- ПРН-12. Збирати та аналізувати дані, включаючи аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів спеціальності водні біоресурси та аквакультура.
- ПРН-15. Розуміти зв'язки водних біоресурсів та аквакультури із зоологією, хімією, біологією, фізикою, механікою, електронікою та іншими науками.
- ПРН-16. Мати передові знання та навички в одному чи декількох з таких напрямів: гідрохімії, гідробіології, біофізики, біохімії, фізіології гідробіонтів, загальної іхтіології, спеціальної іхтіології, розведення та селекції риб, генетики риб, годівлі риб, марикультури, онтогенезу риб.
- ПРН-17. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до гідробіології використовуючи належне програмне забезпечення.

ПРН-18. Аналізувати результати досліджень гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних та іхтіологічних показників водойм, фізіолого-біохімічний, іхтіопатологічний стан гідробіонтів, оцінювати значимість показників.

ПРН-19. Вміти працювати самостійно, або в групі, отримувати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усьог о	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1. Розмноження та таксономічне різноманіття нижчих водяних рослин													
Тема 1. Розмноження та розвиток водяних рослин: способи розмноження,загальні закономірності	1	10	2	2	-		6	15	2	-	-	-	13
Тема 2. Методи розведення та вирощування водяних рослин	2 3	14	2 2	2 2	-		6	15	-	-	-	-	15
Тема 3. Таксономічне різноманіття нижчих водяних рослин та складності їхньої класифікації (бактерії, слизневики, гриби, водорості, лишайники).	4 5	14	2 2	2 2	-		6	20	-	2	-	-	18
Тема 4. Основні класи грибів, їх характеристика та значення у житті водойм	6 7	14	2 2	2 2	-		6	10	-	-	-	-	10
Разом модулем 1		52	14	14			24	60	2	2			56
Модуль 2. Рослинні угруповання водойм та їх ресурси													
Тема 5. Вищі спорові водяні рослини	8	10	2	2	-		6	10	-	-	-	-	10
Тема 6. Голонасінні рослини та їх роль у живленні риб	9	10	2	2	-		6	10					10
Тема 7. Покритонасінні водяні рослини	10	10	2	2	-		6	10	-	-	-	-	10
Тема 8. Рослинні угруповання водойм: фітопланктон, фітоперефітон, фітобентос, вища водяна рослинність	11 12	14	2 2	2 2	-		6	10	-	-	-	-	10
Тема 9. Закономірності формування та динаміка рослинних угруповань водойм.	13	10	2	2	-		6	10	-	-	-	-	10
Тема 10. Рослинні ресурси водойм та перезволожених територій	14 15	14	2 2	2 2	-		6	10	-	-	-	-	10
Разом за модулем 2			16	16			36	60	-	-	-	-	60
Усього годин		120	30	30			60	120	2	2			116

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Розмноження та розвиток водяних рослин: способи розмноження, загальні закономірності	4
2	Методи розведення та вирощування водяних рослин	2
3	Таксономічне різноманіття нижчих водяних рослин та складності їхньої класифікації (бактерії, слизевики, гриби, водорості, лишайники).	4
4	Основні класи грибів, їх характеристика та значення у житті водойм	2
5	Вищі спорові водяні рослини	2
6	Голонасінні рослини та їх роль у живленні риб	2
7	Покритонасінні водяні рослини	2
8	Рослинні угруповання водойм: фітопланктон, фітоперефітон, фітобентос, вища водяна рослинність	4
9	Закономірності формування та динаміка рослинних угруповань водойм.	4
10	Рослинні ресурси водойм та перезвожених територій	4

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Будова рослинної клітини. Основні відмінності рослинної і тваринної клітин. Розмноження рослинних клітин.	4
2	Дослідження особливостей оболонки рослинних клітин. Клітинні оболонки гідро-, гело- і гігрофітів	2
3	Справжні і несправжні рослинні тканини. Будова покривних, паренхімних, фотосинтезуючих, механічних і провідних рослинних тканин. Меристеми – відновні рослинні тканини.	2
4	Одноклітинні і багатоклітинні водяні рослинні організми. Органогенез у водяних рослин.	4
5	Анатомія вегетативних і генеративних органів вищих водяних рослин. Метаморфози	2
6	Визначення інтенсивності фотосинтезу фітопланктону та макрофітів	4
7	Камеральне опрацювання проб фітопланктону.	4
8	Визначення якості водного середовища за видовим складом водоростей та макрофітів	4
9	Камеральне опрацювання проб фітопланктону. Оцінка продукційного потенціалу водойми за рівнем розвитку фітопланктону.	4

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Хімічний склад і хімічні процеси у клітинах водяних рослин. Особливості будови тканин різних екологічних груп водяних рослин (гідро-, гело-, гірогело- та гігрофітів).	6
2	Розмноження голонасінних та покритонасінних рослин, які мешкають у водоймах та у прибережній зоні. Амфіміксис – біологічна суть та значення,	6

	вибірковість під час запліднення. Поняття про життєві форми – біоморфи.	
3	Формування «біоплато» для очищення поверхневих зливів та стоків шляхом культивування макрофітів.	6
4	Основні представники різних класифікаційних рангів покритонасінних рослин та їхнє практичне значення у житті водойм Макрофіти як кормова база і нерестовий субстрат для риб	7
5	Нижчі і вищі гриби, їхнє значення у житті водойм та рибному господарстві.	7
6	Продуктування органічних речовин фітопланктоном (середовищеперетворююча функція)	7
7	Структурно-функціональні особливості фітоценозів водних екосистем	7
8	Роль різних екологічних груп рослинних угруповань водойм у функціонуванні водних екосистем різних типів	7
9	Використання водоростей та макрофітів для визначення якості води у водоймах різних типів. Біомоніторинг та використання представників різних відділів водоростей для визначення якості води.	7

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- тестування;
- захист лабораторних робіт;
- самооцінювання.

7. Методи навчання:

- практико-орієнтоване навчання;
- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веборієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- навчальні дискусії та дебати;
- кейс-методи;
- перевернутий клас;
- навчання через дослідження;
- командна робота.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Розмноження та таксономічне різноманіття нижчих водяних рослин		
Лабораторна робота 1. Будова рослинної		12

клітини. Основні відмінності рослинної і тваринної клітин. Розмноження рослинних клітин	ПРН-5, 7, 8, 11, 15. У тому числі знати:	
Самостійна робота 1. Хімічний склад і хімічні процеси у клітинах водяних рослин. Особливості будови тканин різних екологічних груп водяних рослин (гідро-, гело-, гірогело- та гірофітів).	- особливості будови рослинної клітини та тканин різних екологічних груп водяних рослин (гідро-, гело-, гірогело- та гірофітів), морфологію водоростей, розмноження водоростей і макрофітів, органогенез рослин та роль рослин як кормовий ресурс водойм, складова кормової бази, нерестовий субстрат для риб, продуцент розчиненого кисню, органічних речовин, індикатор якості води.	5
Лабораторна робота 2. Дослідження особливостей оболонок рослинних клітин. Клітинні оболонки гідро-, гело- і гірофітів.	Вміти:	14
Самостійна робота 2. Розмноження голонасінних та покритонасінних рослин, які мешкають у водоймах та у прибережній зоні. Амфіміксис – біологічна суть та значення, вибірковість під час запліднення. Поняття про життєві форми – біоморфи.	- підібрати необхідне лабораторне обладнання і прилади для мікроскопічного дослідження водоростей;	5
Лабораторна робота 3. Справжні і несправжні рослинні тканини. Будова покривних, паренхімних, фотосинтезуючих, механічних і провідних рослинних тканин. Меристеми – відновні рослинні тканини.	-налаштувати мікроскоп та освітлення для проведення мікроскопії;	12
Самостійна робота 3. Формування «біоплато» для очищення поверхневих змивів та стоків шляхом культивування макрофітів.	-зробити препарати для мікроскопічного дослідження клітин водоростей та тканин макрофітів;	5
Лабораторна робота 4. Одноклітинні і багатоклітинні водянні рослинні організми. Органогенез у водяних рослин.	- орієнтуватися в морфології клітин водоростей різних систематичних відділів;	12
Самостійна робота 4. Основні представники різних класифікаційних рангів покритонасінних рослин та їхнє практичне значення у житті водойм Макрофіти як кормовва база і нерестовий субстрат для риб.	-орієнтуватися в роботі з визначниками;	5
Модульна контрольна робота 1.	-визначати рослини для формування «біоплато»	
Всього за модулем 1		30
Модуль 2. Рослинні угруповання водойм та їх ресурси		100
Лабораторна робота 5. Анатомія вегетативних і генеративних органів вищих водяних рослин. Метаморфози	ПРН-15, 16, 17, 18, 19. У тому числі знати:	10
Самостійна робота 5. Нижчі і вищі гриби, їхнє значення у житті водойм та рибному господарстві.	- рослини, як продуценти первинної продукції, які лежать в основі трофічних ланцюгів та їх вплив на водне середовище, структурно-функціональні особливості фітоценозів водних екосистем, роль різних екологічних груп рослинних угруповань водойм у функціонуванні водних екосистем різних типів та використання рослин для	4
Лабораторна робота 6. Визначення інтенсивності фотосинтезу фітопланктону та макрофітів.		10
Самостійна робота 6. Продукування органічних речовин фітопланктоном (середовищеперетворююча функція)		4
Лабораторна робота 7. Камеральне опрацювання проб фітопланктону.		10

Самостійна робота 7. Структурно-функціональні особливості фітоценозів водних екосистем	визначення якості води у водоймах різних типів Вміти:	4
Лабораторна робота 8. Визначення якості водного середовища за видовим складом водоростей та макрофітів.	- підібрати необхідне лабораторне обладнання і прилади визначення інтенсивності фотосинтезу	10
Самостійна робота 8. Роль різних екологічних груп рослинних угруповань водойм у функціонуванні водних екосистем різних типів	фітопланктону та макрофітів; -підготувати пробу фітопланктону для камерального опрацювання;	4
Лабораторна робота 9. Камеральне опрацювання проб фітопланктону. Оцінка продукційного потенціалу водойми за рівнем розвитку фітопланктону.	-визначити видовий та кількісний склад проби; -користуватися визначниками при камеральному опрацюванні проб;	10
Самостійна робота 9. Використання водоростей та макрофітів для визначення якості води у водоймах різних типів. Біомоніторинг та використання представників різних відділів водоростей для визначення якості води.	-визначити видовий склад макрофітів, користуючись визначниками; -визначити якість води за організмами - індикаторами фітопланктону та макрофітів.	4
Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	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	списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування	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)

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Конспект лекцій та їх презентації з дисципліни «Гідроботаніка» (в електронному вигляді).
2. Підручники, навчальні посібники, практикуми –
 - Хижняк М.І., Кражан С.А., Рудик-Леуська Н.Я., Кутіщев П.С. Біопродуктивність водних екосистем [Посібник] / Київ : Центр учбової літератури, 2020. 461 с.
 - Хижняк М.І., Євтушенко М.Ю. Гідробіологія. Частина 1. [Підручник]. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 461 с.
 - Хижняк М. І., Кражан С. А., Рудик-Леуська Н. Я. Кормові організми водойм, їх стимулювання та розведення. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2024. 220 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Гроховська Ю. Р., Кононцев С. В. Ботаніка з основами гідроботаніки: Навчальний посібник / Ю.Р.Гроховська, – Рівне: НУВГП, 2010. – 342 с.
2. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база рибогосподарських водойм. Навчальний посібник. Херсон : Олді плюс. 2013. 330 с.
3. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод/ О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дьяченко та ін. За ред. В.Д. Романенка. НАН України. Ін-т гідробіології. Київ : ЛОГОС, 2006. 408 с.
4. Кузьмішина І.І. Фітоценологія. Курс лекцій. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 171 с.
5. Григора І. М., Якубенко Б. Є., Мельничук М. Д. Геоботаніка: Навчальний посібник. Київ : Арістей, 2006. 448 с.

Інформаційні ресурси

1. Kruzhylina S. V., Buzevych I. Y., Rudyk-Leuska N. Y., Khyzhniak M. I., Didenko A. V. Changes in the structure and dominance of zooplankton community of the Kremenchuk reservoir under the effect of climate changes and some other external factors. Biosystems Diversity – 2021. Vol. 29 (3), pp. 217-224. <https://ecology.dp.ua/index.php/ECO/article/view/1103/1059> Scopus, WoS
2. Khyzhniak M. I., Rudyk-Leuska N. Ya., Yevtushenko N. Yu., Leuskyi M. V., Dudnyk S. V., Danchuk O. V., Tson N. I., Dumych O. Y.. Peculiarities of development and structure of phytoplanktocoenosis of the middle water area of Kremenchug reservoir. Ukrainian Journal of Ecology, Volum 10, № 4, 2020, С. 132–136. <https://www.ujecology.com/articles/development-and-structure-of-phytoplankton-in-the-middle-part-of-kremenchug-reservoir.pdf> (Web of Science).
3. Yevtushenko N.Yu., Dudnyk S.V., Rudyk-Leuska N.Ya., Khuzhniak M.I. Factors determining the degree of toxicity of heavy metals to fish (review). Journal of Hidrobiology, vol. 57, 2021, p. 75–85. <https://www.dl.begellhouse.com/fr/journals/38cb2223012b73f2,716604285e3c7608,2c2c122424ac4a21.html> DOI: 10.1615 / HydrobJ.v57.i4.70
4. Угруповання гідробіонтів окремих екологічних зон водних екосистем http://manyava.ucoz.ua/publ/vikoristannja_vodnikh_resursiv/gidrologija/ugrupovannja_gidrobiontiv_okremikh_ekologichnikh_zon_vodnikh_ekosistem/24-1-0-300.
5. Фактори впливу у водному середовищі та їх дія на гідробіонтів http://manyava.ucoz.ua/publ/vikoristannja_vodnikh_resursiv/gidrologija/faktori_vplivu_u_vodnomu_seredovishhi_ta_jikh_dija_na_gidrobiontiv/24-1-0-472.
6. О.В. Курілов ГІДРОБІОЛОГІЯ Конспект лекцій Частина I ... www.uk.xlibx.com/.../216178-1-ov-kurilov-gidrobiologiya-konspekt
7. Гідробіологія: конспект лекцій. Частина II - Курілов О.В. bubook.net/.../54-gidrobiologiya-konspekt-lekcij-chastina-ii-kurilov6.