

Силабус курсу ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ РИБ

Ступінь вищої освіти – третій (освітньо-науковий, доктор філософії)

Галузь знань: 09 Біологія

Спеціальність: 091 Біологія та біохімія

Освітньо-наукова програма: Іхтіологія. Гідробіологія.

Кількість кредитів: 3

Рік підготовки: II рік

Компонент ОНП: вибіркова.

Мова викладання: українська.



Керівник курсу

д.б.н., с.н.с. Потрохов Олександр Спиридонович

Контактна інформація: apotrokhov@gmail.com ; 380665145600

Опис дисципліни

Мета сформулювати у аспірантів фундаментальних знань про механізми фізіологічної та біохімічної адаптації риб до середовища існування, які відбуваються на системному, клітинному, субклітинному і молекулярному рівнях.

Навчальний контент

№	Теми	Результати навчання
МОДУЛЬ I. Регуляція фізіологічних функцій. Гомеостазис внутрішнього і внутрішньоклітинного середовища.		
1.	Тема 1. Регуляція фізіологічних функцій.	Знати: <ul style="list-style-type: none">- особливості фундаментальних та прикладних наукових досліджень;- основні наукові напрями сучасної фізіології та біохімії риб;- основні закономірності підтримки гомеостазу у риб.
2.	Тема 2. Гомеостазис внутрішнього і внутриклітинного середовища.	Вміти: <ul style="list-style-type: none">- формулювати мету, актуальність, можливе фундаментальне та практичне значення, спираючись на назву дослідження, або основні ідеї та гіпотези, покладені в його основу;- оцінити фізіологічний стан риб у нормі та при патології за біохімічними показниками.
МОДУЛЬ II. Біохімічні та молекулярні механізми адаптації.		
3.	Тема 3. Біохімічні та молекулярні механізми адаптації.	Знати: <ul style="list-style-type: none">- фізіолого-біохімічні зміни, які відбуваються в організмі риб на різних стадіях онтогенезу, в різні періоди річного циклу, сезони року;- особливості перебігу метаболічних процесів в організмі риб за умов впливу на них природних і антропогенних чинників;- вчення про стрес, фази стресу, загальний адаптаційний синдром;- причини стійкості організму до стресу, негативні реакції організму до стресу;- механізми зниження негативного впливу до стресу.
4.	Тема 4. Розвиток стресу у риб.	

		<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - окреслити найбільш значимі загрози риbam-об'єктам дослідження здобувачів; - оцінювати фізіологічний та біохімічний стан риб за відповідними показниками у нормі та за впливу на організм природних і антропогенних чинників; - аналізувати та узагальнювати результати експериментальних і польових досліджень та робити належні висновки.
<p>МОДУЛЬ III. Особливості адаптації риб до дії різних чинників середовища.</p>		
5.	Тема 5. Особливості фізіологічної адаптації риб до різних чинників середовища	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні принципи функціонування організму риб як цілісної системи за різних екологічних чинників; - основні принципи механізмів адаптації водних тварин до дії на їх організм зміни екологічних умов; - методичні прийоми щодо оцінки фізіологічного та біохімічного статусу риб у нормі та за впливу на організм природних і антропогенних чинників.
6.	Тема 6. Особливості біохімічної адаптації риб до різних чинників середовища.	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фахово презентувати проблемні матеріали з фізіології та біохімії риб; - визначати провідні фізіолого-біохімічні параметри при адаптаційних процесах риб; - застосовувати до живих організмів – об'єктів власних досліджень основні сучасні методологічні дослідницькі підходи.
<p>МОДУЛЬ IV. Енергетичний та біосинтетичний обмін.</p>		
7.	Тема 7. Білковий, вуглеводний та ліпідний обмін у риб. Їх значення в адаптації риб до чинників водного середовища.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципи аналізу результатів досліджень фізіолого-біохімічного стану риб, оцінки значимості показників; - основні етапи обміну речовин у риб;

8.	Тема 8. Енергетичний обмін Його значення в адаптації риб до чинників водного середовища	<ul style="list-style-type: none"> - методи дослідження обміну речовин; - принципи аналізу результатів досліджень фізіолого-біохімічного стану риб, оцінки значимості показників. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати сучасні методи біохімічних досліджень та правила постановки експерименту; - аналізувати об'єкти власних досліджень; - визначати належність дослідних показників до поставленою мети. - застосовувати сучасні фізіолого-біохімічні методи досліджень обміну білків, ліпідів, вуглеводів, мінеральних речовин.
<i>МОДУЛЬ V. Гормональна регуляція обміну речовин.</i>		
9.	Тема 9. Нейрогуморальна регуляція обміну речовин у риб.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблеми біохімічної індикації екологічного стану водних екосистем;
10.	Тема 10. Імунні реакції при адаптації риб до чинників водного середовища.	<ul style="list-style-type: none"> - сучасні уявлення про фізіологічну та біохімічну адаптацію риб до умов оточуючого середовища; - основні принципи нейрогуморальної регуляції обмінних процесів у риб; - застосування біомоніторингу для визначення якості води. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пояснювати принципи сучасних уявлення щодо біохімічної індикації екологічного стану водойм; - презентувати результати досліджень, опубліковані у відкритих джерелах для наукового загалу.

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОНП (І–Іхтіологія)	Програмні результати
I - 02	Демонструвати знання в предметній області – іхтіології, володіння сучасними методами проведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, практик оприлюднення наукових результатів.
I - 03	Аналізувати та застосовувати науковий доробок вітчизняних та зарубіжних учених у галузі дослідження.
I – 04	Демонструвати дослідницькі навички, необхідні для організації та проведення наукових досліджень, отримання нових знань та/або реалізації інновацій; критично аналізувати й оцінювати результати власних досліджень; визначати і аргументувати перспективи власної наукової діяльності.
I – 05	Формулювати самостійно загальні методологічні підходи, наукову проблему власного дослідження, його актуальність, мету і значення для розвитку інших галузей науки.
I – 07	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема методи параметричної та непараметричної статистики.
I – 08	Показувати знання і розуміння проблемних питань сучасної іхтіології в контексті теоретичних здобутків та практичного використання.
Г – 03	Показувати знання і розуміння проблемних питань сучасної біології та біохімії в контексті застосування системного підходу, різних рівнів організації біологічних систем, адаптаційних та еволюційних механізмів.
Г – 05	Використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, комп'ютерні засоби та програми при проведенні наукових досліджень та аналізі отриманих результатів та їх презентації.
Г – 08	Формулювати та перевіряти гіпотези; обґрунтовувати власні висновки спираючись на доказову базу: результати аналізу літературних джерел та експериментальних досліджень (польових досліджень, спостережень, експериментів)

Основні літературні джерела

- Свтушенко М.Ю. Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів : навчальний посібник. – Київ : Видавничий центр НАУ, 2015. – 118 с. URL: <https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/Посібник.pdf>
- Хочачка П., Сомеро Дж. Стратегія біохімічної адаптації. М.: Мир, 1977. 567 с.
- Коваль Т. В., Овчарук О. В. Біохімія тварин: навч. посіб. – Кам'янець-Подільський : Зволейко Д. Г., 2016. – 439 с.
- Alfonso S., Gesto M., Sadoul B. Temperature increase and its effects on fish stress physiology in the context of global warming // *Journal of Fish Biology*. – 2020. – Vol. 98(1779). URL: <https://doi.org/10.1111/jfb.14599>
- Craig J. F. *Freshwater Fisheries Ecology*. – New York: Wiley, 2015 – 899 pp.
- Evans D.H., Claiborne J.B., Currie S. *The Physiology of Fishes (4th ed.)*. – Boca Raton (Florida): CRC Press (Taylor & Francis Group), 2014. – 482 pp. URL: <https://vetbooks.ir/the-physiology-of-fishes-4th-edition/>
- Dodds W., Whiles M. *Freshwater Ecology: Concepts and Environmental Applications of Limnology: 2nd Edition*. – Amsterdam: Elsevier, 2010. – 840 pp.
- Gao K.S., Hutchins D.A., Beardall J. *Research methods of environmental physiology in aquatic sciences*. – Singapore: Springer, 2021. – 340 pp. URL: <https://doi.org/10.1007/978-981-15-5354-7>
- Willmer P., Stone G., Johnston I. *Environmental physiology of animals*. – Malden, Mass: Blackwell Publishing, 2005. – 754 pp.
- Романенко В.Д., Арсан О.М., Соломатина В.Д. Механізми температурної акліматизації риб. К: Наукова думка, 1991. 192 с.
- Причена М.В., Потрохов О.С. Гормональне регулювання адаптивних процесів у риб за дії абіотичних чинників. *Гідробіол. ж.* 2016. Т. 52, № 1. С. 92–107.
- Элементы физиологии и биохимии общего и активного обмена у рыб. К.: Наукова думка. 1978. 204 с.
- Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин: Навч. посібник. К.: Вища шк., 1991. 327 с.
- Чайченко П.М. та ін. Фізіологія людини і тварин: Підручник. К.: Вища шк., 2003. 463 с.
- Фізіологія сільськогосподарських тварин: Підручник. К.: Сільгоспосвіта, 1994. 512 с.
- Сравнительная физиология животных. В 3-х т. М.: Мир, 1978.
- Хоар У. и др. Биоэнергетика и рост рыб. М.: Легнищенпром, 1988. 460 с.

Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека Інституту гідробіології;
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua/>.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання тем (модулів) відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та моделювання.

Політика щодо відвідування: Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Розподіл балів, які отримують аспіранти

Форми роботи	К-сть балів	К-сть макс. балів
Поточний контроль		
Відвідування семінарсько-практичних занять	5-10	10
Відповіді на семінарсько-практичних заняттях	10-20	20
Робота над темами, винесених на самостійне опрацювання та індивідуальні завдання	10-20	20
Всього балів поточного контролю	50-100	100
Проміжний контроль		
Тести письмові	60-100	100
Підсумковий контроль		
Іспит	60-100	100

Шкала оцінювання національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з повторним вивченням дисципліни