**СИЛАБУС КУРСУ**

БІОХІМІЯ РИБИ ТА ПРОДУКТІВ РИБНИЦТВА

|  |  |
| --- | --- |
| эмблема нов | Ступінь вищої освіти – доктор філософії (PhD) |
| Освітньо-наукова програма «**Технології виробництва і переробки продукції тваринництва**» |
| Кількість кредитів ECTS – 5 |
| Рік навчання – 2, семестр – 4 |
| Мова викладання – українська  |
| **Керівник курсу:** **ЦЕХМІСТРЕНКО СВІТЛАНА ІВАНІВНА**, доктор с.-г. наук, професор Svetlana.tsehmistrenko@gmail.com**;** |

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліни «Біохімія риби та продуктів рибництва» спрямована на формування у здобувачів ступеня доктора філософії системи теоретичних знань та практичних навичок з біохімії риби та продуктів рибництва, засвоєння понятійно-категорійного апарату наукової діяльності, оволодіння теоретичними знаннями. Метою вивчення дисципліни «Біохімія риби та продуктів рибництва» є надання здобувачам необхідного об’єму знань щодо хімічного складу риби та рибних продуктів, біохімічних процесів при дозріванні, зберіганні та технологічних переробках сировини, опанування хімічними методами оцінки якості та свіжості риби і рибнихпродуктів. Вивчення дисципліни «Біохімія риби та продуктів рибництва» є формування у майбутніх докторів філософії вміння визначати перспективні теми та відповідну методологію дослідження на основі аналізу наукової інформації та знань про сучасні підходи до вирішення фундаментальних і прикладних задач в галузі біохімії.

Основними завданнями вивчення дисципліни є набуття знань щодо сучасного методологічного підходу в галузі; вміння аналізувати та узагальнювати науково-технічну інформацію; навчитися працювати на сучасному обладнанні та з приладами, які використовуються в біохімічних лабораторіях; опанувати методологію проведення експериментальних досліджень; апробувати методиоцінки фізіологічного стану риб у нормі та при патології за біохімічнимипоказниками; пізнання біохімічних процесів як прижиттєвих, так і посмертних (при дозріванні м’яса, явищах псування), з’ясування їх значення для отримання високоякісної продукції; вивчення біохімічних показників якості риби і рибних продуктів та впливу на них різних факторів (якості годівлі, умов утримання, пори року, статі, віку, фізіологічного стану тварин, екологічного стану навколишнього середовища та інших); опанування хімічними методами оцінки якості та безпеки риби і рибних продуктів.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

**Інтегральна компетентність:**здатність розв'язувати комплексні проблеми біохімії, проводити наукові дослідження з новітніми та удосконаленими, практично спрямованими і цінними теоретичними і методичними результатами, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та здійснення інновацій щодо виробничої діяльності.

**Загальні компетентності:** здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність спілкуватися держаною та іноземною мовами як усно так і письмово; навички використання інформаційних та комунікаційних технологій; здатність проведення досліджень на відповідному рівні; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність генерувати нові ідеї (креативність); здатність працювати автономно; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконаних робіт; визначеність та наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків; прагнення до збереження навколишнього природного середовища.

**Спеціальні (фахові) компетентності:**здатність планувати, організовувати та проводити біохімічні дослідження, обробляти, публікувати та патентувати їх результати; здатність до ретроспективного аналізу наукового доробку біохімії тварин; здатність до комплексного підходу у володінні інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світової і вітчизняної сільськогосподарської науки з біохімії тварин; здатність проведення фахового аналізу різних інформаційних джерел, авторських методик, конкретних освітніх, наукових та професійних матеріалів; комплексність у виявленні, постановці та вирішенні наукових задач та проблем у біохімії тварин; здатність виконувати, аналізувати та критично оцінювати результати експериментальної роботи з біологічними об’єктами тваринництва; здатність обґрунтовувати новоздобуті знання в області наукових досягнень; здатність брати участь у наукових дискусіях, критичних діалогах на вітчизняному та міжнародному рівнях, відстоювати свою наукову позицію з біохімічних аспектів технології виробництва і переробки продуктів тваринництва; здатність впроваджувати у виробництво науково-обґрунтовані результати дисертаційних досліджень; комплексність у набутті та розумінні значного обсягу сучасних науково-теоретичних знань з технології виробництва і переробки продукції тваринництва та суміжних сферах аграрних наук**.**

СТРУКТУРА КУРСУ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Години (лек./сем.)* | *Тема* | *Результати навчання* | *Методи оцінювання результатів навчання*  |
| 2/2 | Методи дослідження в біохімії риби та продуктів рибництва | Знати принципи методів дослідження у біохімії. Центрифугування, оптичні методи, мас-спектрометрія, нефелометрія, спектрофлюориметрія, імунофлюоресценція, полум’яна фотометрія, атомна абсорбціометрія, електронний парамагнітний резонанс (ЕПР), ядерний магнітний резонанс(ЯМР), електрофорез, ізоелектричне фокусування (ІЕФ), імуноелектрофорез, хроматографія, гель-фільтрація, електрохімічні методи, радіоізотопні методи, імуноферментний аналіз (ІФА), полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) | Тести, питання, кейси |
| 2/4 | Основи фізичної хімії | Поверхневий натяг Адсорбція, каталіз, осмос. Загальна характеристика розчинів. | Тести, питання, кейси |
| 2/4 | Вода та її властивості в організмі риб | Буферні системи води. Величина рН води та його значення для організму риб. Колоїдні розчини: методи одержання та їх властивості. | Презентація лекції, підсумкове тестування |
| 4/6 | Предмет «Біохімія риби та продуктів рибництва», його місце в системі біологічних наук, рибництві та нутріціології | Підготовка проб для дослідження. Відбір проб тканин. Методи взяття крові в риб. Правила дослідження крові в лабораторії.Препаративні методи біохімічних досліджень: центрифугування; отримання ізольованих клітин, отримання клітинних фракцій. | Тести, питання, кейси |
| 4/6 | Біохімічні особливості будови тіла риб | Розміри і маса тіла різних видів риб. Співвідношення маси окремих частин тіла риб. | Тести, питання, кейси |
| 4/6 | Підходи до вибору об’єкту дослідження в галузі біохімії риб | Знати рівні дослідження у біохімії риб: молекулярний, клітинний. Використання клітин в біохімічних дослідженнях.  | Презентація лекції, підсумкове тестування |
| 2/4 | Моделювання захворювань та стресу на рівні тканин та цілісного організму | Знати приклади модельних клітин. Трансформація клітин. Приклади модельних клітин. | Тести, питання, кейси |
| 2/2 | Біохімія м’яса риб | Особливості молекулярного складу м’язів риб. Амінокислотний склад білків м’яса риб. | Тести, питання, кейси |
| 1/2 | Біохімія покривних тканин риб | Біохімічні особливості будови шкіри різних груп риб. Пігментні клітини, які забезпечують забарвлення шкіри. Біохімія покривних тканин риб. Луска риб. Розмір та тип луски. Склад луски. Маса луски у різних видів риб. | Тести, питання, кейси |
| 1/2 | Органи травної системи риб | Печінка риб: біохімічний склад, функції. Порівняльна характеристика біохімічного складу тканин печінки різних видів риб. Шлунок і кишківник риб, хімічний склад їх тканин. Підшлункова залоза. Нирки і наднирники. Сепія. Щитовидна залоза. Амбра. | Тести, питання, кейси |
| 2/2 | Біохімія спеціалізованих тканин риб | Тканини опорно-каркасних систем риб: хрящова тканина, сухожилки, голови, плавники риб, кістки, зуби, панцирні покриви. Біохімія спеціалізованих тканин риб. Біохімія статевих залоз риб. Гонади риб, їх хімічний склад. Біохімічний склад та функції крові риб.  | Тести, питання, кейси |
| 2/2 | Біохімія посмертних змін в організмі риб | Передсмертний період. Початковий період змін після смерті. Період посмертного заклякання. Період автолізу. Період гниття. Посмертні зміни жирової тканини. | Тести, питання, кейси |
| 2/2 | Роль біохімічних процесів у технології сировини водного походження | Дозрівання м’яса риб. Біохімічні зміни у сировині за охолодження та зберігання. | Тести, питання, кейси |
| 2/4 | Біохімічні зміни за дозрівання і зберігання солоної риби | Дозрівання і зберігання пресервів. В’ялення риби. Біохімія процесів псування м’яса та жиру риб. | Тести, питання, кейси, підсумкове тестування |

Рекомендовані джерела інформації

**Основна література**

1. Кизеветтер И.В. Биохимия сырья водного происхождения. – М.: Пищевая промышленность, 2013. – 422с.
2. Кононський О.І. Біохімія тварин – К.: Вища школа, 2006. – 455 с.
3. Кононський О.І. Фізична і колоїдна хімія. Підручник. – 2-е вид. доп. і випр. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 312 с.
4. Сорвачев К.Ф. Основы биохимии питания рыб. – М.: Легкая и пищевая пр-сть, 1982. – 245 с.
5. ТупицькаО., Кліх Л. Біохімія риби і рибних продуктів. – К.: НВВ «Видавничий центр НУБіП України», 2015. – 473 с.
6. Цехмістренко С.І., Кононський О.І., Цехмістренко О.С. Біохімія тварин з основами фізичної і колоїдної хімії. Практикум: Навч. посіб., 2011. – 216 с.

**Додаткова література:**

1. Беляев В.И., Николаев В.М.. Шульман Г.Е., Юнева Т.В. Тканевый обмен у рыб. – Киев: Наук. думка, 1983. – 141 с.
2. Биохимия молоди пресноводных рыб. – Петрозаводск. – 1985. – 114 с.
3. Биохимия молоди рыб в зимовальный период. – Петрозаводск: 1987. – 143 с.
4. Боечко Ф.Ф. Біологічна хімія. – К.: Вища школа; 1989 – 407 с.
5. Все о пище с точки зрения химика: справочное издание / Скурихин И.М., Нечаев А.Р. – М.: Высшая школа, 1991. – 288 с.
6. Головина Н.А., Тромбицкий И.Д. Гематология прудовых рыб. Кишинев: Штиинца, 1989. – 156 с.
7. Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыбы. – М.:1986 – 56 с.
8. Методы исследования токсичности на рыбах (пер. под редакцией В.И.Лукьяненко). – М.: Агропромиздат, 1985. – 118 с.
9. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини – Лібра, 1999 – 270 с.
10. Современные проблемы экологической физиологии и биохимии рыб. – Вильнюс, 1988. – 286 с.
11. Сравнительная биохимия рыб и их гельминтов. – Петрозаводск, 1977. – 157 с.
12. Шульман Г.Е .Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб. – М.: Пищ. пром-сть,1972. – 368 с.
13. Элементы физиологии и биохимии общего и активного обмена у рыб. – К.: Наук.думка: 1978 – 189 с.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

**Політика щодо дедлайнів і перескладання**: Письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (- 10 балів).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Письмові роботи підлягають перевірці на наявність плагіату та допускаються до захисту з коректними текстовими запозиченнями (не більше 20%). Використання друкованих і електронних джерел інформації під час складання модулів та підсумкового заліку заборонено.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов’язковим компонентом оцінювання. За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із гарантом програми.

**Політика щодо виконання завдань**: позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Структурні елементи: Питома вага, %

Поточне опитування, тестування, кейси – заліковий модуль 1 20

Поточне опитування, тестування, кейси – заліковий модуль 2 20

Поточне опитування, тестування, кейси – заліковий модуль 3 20

Комплексне практичне індивідуальне завдання 40

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| За шкалою університету | За національною шкалою | За шкалою ECTS |
| 90-100 | відмінно | A (відмінно) |
| 85-89 | добре | B (дуже добре) |
| 75-84 | добре | C (добре) |
| 65-74 | задовільно | D (задовільно) |
| 60-64 | задовільно | E (достатньо) |
| 35-59 | незадовільно | FX (незадовільно з можливістю повторного складання) |
| 1-34 | незадовільно | F (незадовільно з обов’язковим повторним курсом) |