**СИЛАБУС КУРСУ**

БІОКОНВЕРСІЯ У ТВАРИННИЦТВІ

|  |  |
| --- | --- |
| 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 – 3 |
| Мова викладання – українська  |
| **Керівник курсу: МЕЛЬНИЧЕНКО ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ**, доктор с.-г. наук, професор alex\_eco@ukr.net |

ОПИС ЦИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Біоконверсія у тваринництві» спрямована на формування у здобувачів ступеня доктора філософії системи теоретичних знань, засвоєння понятійно-категорійного апарату наукової діяльності, оволодіння теоретичними знаннями та практичних навичками біоконверсійних технологій з використанням мікроорганізмів, ферментів та інших біологічно-активних речовин на сучасному технічному рівні для подолання сировинних, продовольчих, енергетичних, екологічних та економічних проблем; одержання альтернативних носіїв енергії, високоякісного органічного добрива, білкових та вітамінних кормових добавок; аспекти застосування різних організмів у біотехнологічних дослідженнях та виробництві і переробки продуктів тваринництва. Біоконверсія у тваринництві належить до дисциплін, що забезпечують формування наукового світогляду у майбутнього науковця у галузі виробництві і переробки продуктів тваринництва.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

**Інтегральна компетентність:** здатність розв’язувати комплексні проблеми біоконверсійних технологій та біотехнології у тваринництві, 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 державною 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 дослідження біоконверсії відходів, обробляти, публікувати та патентувати їх результати; здатність до комплексного підходу у володінні інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світової і вітчизняної сільськогосподарської науки з біоконверсії та біотехнології у тваринництві; 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 біоконверсії та біотехнології у тваринництві; 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 в галузі біоконверсійних технологій 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/пр)* | *Тема* | *Результати навчання* | *Завдання* |
| 2/4 | Біоконверсійні технології у тваринництві. | Знати: основні напрями та теоретичні досягнення в галузі біоконверсії, біотехнології; виконувати, аналізувати та критично оцінювати результати експериментальної роботи з біологічними об’єктами. | Тести, питання, кейси |
| 2/4 | Біогазове виробництво | Знати теоретичні та практичні основи виробництва біогазу;біометаногенез та його етапи; біогаз, його склад та використання; класифікацію біогазових установок; перспективні методи утилізації відходів агропромислового комплексу (рослинництва, тваринництва) в результаті біоконверсії. | Тести, питання, кейси |
| 2/4 | Біотехнологія безвідходного виробництва при одержанні біогазу та шляхи раціонального використання залишкової продукції | Знати: біотехнологічні процеси безвідходного виробництва при одержанні біогазу; заходи по забезпеченню безпеки при одержанні і використанні біогазу. Вміти виконувати проектно-розрахункові роботи основних параметрів технологічного процесу переробки біомаси в біогаз і на їх основі визначити річний обсяг газогенерації при зброджуванні біомаси водоростей та рекомендувати для господарства біогазові установки оптимальної потужності. | Презентація лекції, підсумкове тестування |
| 2/4 | Утилізація відходів тваринництва та рослинництва | Знати перспективні способи утилізації відходів тваринництва та рослинництва; перспектив біологічної переробки органічних відходів із отриманням корисних продуктів. | Тести, питання, кейси |
| 4/6 | Біотехнологія утилізації органічних відходів методом вермикультивування | Знати класифікацію органічних відходів, ефективні і екологічно безпечні методи утилізації різних відходів тваринництва, рослинництва, побутових і промислових з допомогою вермикультивування; біологічні особливості дощових черв’яків, способи їх вирощування та утримання; методику формування лож і техніку закладки маточного поголів’я в субстрат. | Тести, питання, кейси |
| 4/2 | Напрями біотехнологічної біоенергетики | Знати теоретичні основи та практичні аспекти застосування всіх існуючих на Землі і навколишньому просторі джерел палива та енергії, Вміти використовувати альтернативні джерела енергії для покращення технології виробництва і переробки продуктів тваринництва. | Презентація лекції, підсумкове тестування |
| 2/2 | Біоконверсія продуктів фотосинтезу та сонячної енергії  | Вміти використовувати конверсію сонячної енергії у біомасу; біотехнологічну конверсію з одержанням рідкого, твердого та газоподібного палива, а саме біоетанолу, біодизелю та біогазу, розчинників, кислот та білкової маси. | Тести, питання, кейси |
| 2/2 | Біоконверсія біополімерів до харчових білкових продуктів | Знати високоефективні технології отримання продуктів оздоровчого харчування з попередньо заданими властивостями шляхом коригування початкового складу суміші завдяки екструзії моно- та полікомпонентних сумішей; корисні властивості білкових продуктів рослинного та тваринного походження. | Тести, питання, кейси |
| 2/2 | Альтернативні продукти екобіотехнології | Знати альтернативні технології для застосування в агропромисловій галузі; джерела та типи забруднень довкілля; шляхи перетворень і біодеструкції забруднень в навколишньому середовищі; систему біобезпеки при застосуванні біотехнологій. Вміти дотримуватися технологічних принципів перетворення природних матеріалів, енергії, що ґрунтуються на раціональному природокористуванні. | Презентація лекції, підсумкове тестування |
| 4/2 | Екобіотехнологічна альтернатива біопестицидам та біодобривам | Знати: альтернативні продукти екобіотехнології для захисту агрокультур від пошкоджень; типи біопрепаратів агропромислового значення; властивості та функції бактеріальних добрив та азотфіксаторів. Вміти застосувати біопестициди; біодобрива на основі азот фіксуючих та фосфорфіксуючих мікроорганізмів. | Тести, питання, кейси |
| 2/2 | Біотехнології мікророзмноження здорових рослин | Знати сучасну біотехнологію рослин; мікророзмноження здорових рослин для забезпечення людства продуктами харчування. | Тести, питання, кейси |

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

**Основна література**

1. Біоконверсія органічних відходів: теорія і практика // М. С. Слободяник, К. О. Чеботько,
Л.В. Войтенко, В.А. Копілевич, В.В. Жирнов, В.Є. Косматий. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2015. – 208 с.
2. Нікітін, Г. О. Біоконверсія в біогаз відходів тваринництва / Г. О. Нікітін, В. В. Бубліенко,
Н. О. Бублієнко // Наукові праці УДУХТ. - 2001. – № 10, Ч. 1. – С. 161–162.
3. Біотехнологія: Підручник /В.Г.Герасименко, М.О.Герасименко, М.І.Цвіліховський, та ін.; За. аг.Ред. В.Г. Герасименко. – К.: Фірма «ІНКОС», 2006. – 647с.
4. Юлевич О. І. Біотехнологія : навчальний посібник / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль ; за ред. М. І. Гиль. – Миколаїв : МДАУ, 2012. – 476 с.
5. Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії / О.І.Соловей, Ю.Г.Лега, В.П. Розен [та ін.] за заг. ред. О.І.Солов'я. – Черкаси: Вид. ЧДТУ, 2007. – 484 с.
6. Швед О.В. Екологічна біотехнологія: навч. посібник: у 2 кн. Кн.1 / О.В. Швед [та ін.]. – Львів: Вид-во «Львівська політехніка», 2010. – 424 с.
7. Мосин О. В. Использование биотехнологии в пищевой и перерабатывающей промышленности : [Електронний ресурс] / О.В. Мосин. – 2009. – Режим доступу:http//www.biotechnol.ru/ ge/biblio/mosin\_o\_new2.htm.
8. Пирог Т.П., Антонюк М.М., Скроцька О.І., Кігель Н.Ф. Харчова біотехнологія: підручник – К.: Видавництво Ліра, 2016. – 408 с.
9. Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв : навчальний посібник / Л. Д. Пляцук, Є. Ю. Черниш. – Суми : Сумський державний університет, 2018. – 293 с.

**Додаткова література:**

1. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение: пер. с англ. / Б. Глик, Дж. Пастернак. – М.: Мир, 2002. – 589 с.
2. Білявський Г.О. Основи загальної екології. / Г.О.Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. – К.:Либідь, 1993. – 303с.
3. Закон України “Про відходи” від 05.03.1998, №187/98-ВР. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80
4. Кудлай І., Луценко М. Технологія переробки відходів молочної ферми з використанням біогазової установки /Техніка і технології АПК. – 2010. – 310. –С. 10–13.
5. Perspective Direction in Alternative Energy /S. I. Shamanskii, D. M. Nestorjak // «Green Energy». Міжнародна науково-практична конференція:17–19 липня 2012 р.: Київ-2012. – С. 371–372.
6. Сорокина К. Н.Потенциал применения микроводорослей в качестве сырья для биоэнергетики /К.Н. Сорокина, В.А. Яковлев, А.В. Пилигаев и др.// Катализ в промышленности. – № 2, 2012. – С. 63–72.
7. Bogdanov N. I.Installation for monocellularalgae cultivation / N. I. Bogdanov, A. G. Sidorin //Patent of Russian Federation RU2203938, М kl. С12М/302. – №2001130851/13; Declared 14.11.2001; Published 10.05.2003.
8. Kravchenko I. P.On the issue of reasonability to cultivate and use microalgae for producing engine’s biofuel / I. P. Kravchenko // «Green Energy». International theoretical and practical conference:17–19 July 2012. Kyiv-2012. – P. 55–63.

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 контрольних робіт та екзаменів 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 Поточне опитування, тестування, кейси – заліковий модуль 2 Поточне опитування, тестування, кейси – заліковий модуль 3 Комплексне практичне індивідуальне завдання | 20202040 |

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) |