**Уманський національний університет садівництва  
факультет агрономії  
кафедра рослинництва**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва курсу** | Біоенергетичні культури |
| **Викладачі** | Леся Вишневська |
| **Профайл викладачів** | https://crops.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/vikladachi-ta-spivrobitniki/vishnevskaya-lesia-vasylivna.html |
| **Контактний тел.** | (04744) 3-20-76 |
| **E-mail:** | vishnevska.lesya@ukr.net |
| **Сторінка курсу в MOODLE** | https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=224 |
| **Консультації** | Понеділок та четвер з 15.00 до 16.00 в аудиторії №62 в корпусі №1 |

1. **Анотація до курсу**

«Біоенергетичні культури» як наукова і навчальна дисципліна має на меті сформувати у студентів розуміння цілісності та незмінності агротехнологій, чітко визначеної і науково-обґрунтованої системи взаємопов’язаних елементів, які виконують відповідні функції і завдання, направлені на підвищення продуктивності культур. Енергетичні культури – це ефективний спосіб вирішення проблем із довгостроковим забезпеченням сировиною. Дана дисципліна може бути цікавою не лише для агрономічних спеціальностей через важливість її предмету вивчення для повсякденного життя людини.

1. **Мета та цілі курсу**

**Мета курсу (інтегральна компетентність)** — формування у студентів розуміння того, що кожна конкретна агротехнологія це цілісна, чітко визначена і науково-обґрунтована система з комплексом доцільних, взаємопов’язаних елементів та з відповідним комплексним матеріально-технічним забезпеченням.

**Цілі курсу (програмні компетентності):**

ІК – Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК 2 – Здатність діяти в нестандартних ситуаціях, нести соціальну і етичну відповідальність за прийняті рішення.

ЗК 3 – Здатність до саморозвитку, самореалізації, використання творчого потенціалу.

ФК 2 – Готовність керувати колективом у сфері особистої професійної діяльності з умінням толерантно сприймати соціальні, етнічні та культурні відмінності.

ФК 4 – Володіння методами оцінки стану агрофітоценозів та прийомами корегування технології виробництва сільськогосподарських культур з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов зони.

ФК 5 – Володіння методами програмування врожаю польових культур з урахуванням різних рівнів агротехнологій.

ФК 7 – Уміння використовувати результати наукових досліджень щодо забезпечення інтенсивних та інших технологій, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

**3. Формат курсу**

Основним форматом курсу є очний з використанням індивідуальної форми навчання.

В рамках вивчення дисципліни «Біоенергетичні культури» передбачено проведення:

* лекцій (за структурою заплановані лекції можливо поділити на вступні, тематичні, заключні, оглядові, установчі. Для проведення лекцій планується використання мультимедійного комплексу для наочного відображення представленого матеріалу);
* практичні заняття (на практичних заняттях планується засвоєння теоретичного матеріалу з метою навчитися складати технологічні карти і порівнювати технології вирощування енергетичних культур);
* самостійна робота студентів буде проводитися з використанням різноманітних дидактичних методів навчання.

1. **Результати навчання**

1 – 2. Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

2 – 6. Оцінювати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково-обґрунтованих систем їхнього застосування.

3 – 7. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно-безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

4 – 10. Вміти надавати професійні знання, власні обґрунтування та висновки до фахівців і широкого загалу.

**5.   Обсяг курсу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид заняття | лекції | лабораторні заняття | самостійна робота |
| К-сть годин | 12 | 10 | 68 |

**6. Ознаки курсу**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Рік викладання | семестр | спеціальність | Курс, (рік навчання) | Нормативний\вибірковий |
| 2025 | 3 | агрономія | 2 | в |

**7. Технічне й програмне забезпечення /обладнання**

Специфічні вимоги, які студент повинен врахувати відсутні.

**8. Політики курсу**

Під час підготовки до практичних занять, проведення контрольних заходів студенти повинні дотримуватися правил академічної доброчесності, які визначено Кодексом доброчесності Уманського НУС. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Кодексу доброчесності Уманського НУС.

**9. Схема курсу**

| **Тиж. /**  **дата /**  **год.** | **Тема, план, короткі тези** | **Форма діяльності (заняття) / Формат** | **Матеріали** | **Література/**  **ресурси в інтернеті** | **Завдання,**  **год** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тиж. 1.  7 вересня  2 акад. год. | Наукові основи вирощування біоенергетичних культур.  Біоенергетичні культури – економічний, енергетичний та екологічний ефекти. **ЗМ 1.** Історія та етапи розвитку біоенергетики. Методологія, теорія і практика, склад, структура і функції сучасних агротехнологій при вирощуванні біоенергетичних культур. | Лекція | Презентація | 1, 3, 5, 6, 22, 30 | Передивитись  презентацію,  2 год |
| Тиж. 2.  14 вересня  2 акад. год. | **ЗМ 2.** Енергетична верба. Технологія вирощування. | Лекція | Презентація | 22, 26, 30, 37 | Передивитись  презентацію,  2 год |
| Тиж. 2.  16 вересня  2 акад. год. | **ЗМ 3.** Топінамбур. Технологія вирощування. | Лекція | Презентація | 22, 23, 24, 28, 32 | Передивитись  презентацію,  2 год |
| Тиж. 3.  21 вересня  2 акад. год. | **ЗМ 4.** Сорго цукрове. Технологія вирощування. | Лекція | Презентація | 1, 3, 5, 6, 22, 30 | Передивитись  презентацію,  2 год |
| Тиж. 4.  28 вересня  2 акад. год. | **ЗМ 5.** Міскантус. Технологія вирощування. | Лекція | Презентація | 1, 3, 5, 6, 22, 30 | Передивитись  презентацію,  2 год |
| Тиж. 5.  5 – 7 жовтня  2 акад. год. | **Тема 1.** Біоенергетичні культури в Україні та світі. Нормативна база. | Практичне заняття  (індивідуальна та групова робота) | Опорний конспект лекцій, методичні вказівки | 33, 45, 56, 62, 67, 85 | - Опитування по питаннях практичного заняття у вигляді бліц-опитування;  - вирішення тестових завдань по темі;  - групове обговорення питань практичного заняття. |
| Тиж. 6.  12 жовтня  2 акад. год. | **ЗМ 6.** Ріпак. Технологія вирощування. | Лекція | Презентація | 17, 22, 30, 55, 91 | Передивитись  презентацію,  2 год |
| Тиж. 7.  19-21 жовтня  4 акад. год. | **Тема 2.** Енергетична верба. Ботанічна, морфологічна, екологічна характеристика. | Практичне заняття  (індивідуальна та групова робота) | Опорний конспект лекцій, методичні вказівки | 31, 42, 57, 90, 96 | - Опитування по питаннях практичного заняття у вигляді бліц-опитування;  - вирішення тестових завдань по темі;  - групове обговорення питань практичного заняття. |
| Тиж. 8.  26 жовтня  2 акад. год. | **Тема 3.** Топінамбур. Ботанічна, морфологічна, екологічна характеристика. | Практичне заняття  (індивідуальна та групова робота) | Опорний конспект лекцій, методичні вказівки | 58, 63, 74, 91 | - Опитування по питаннях практичного заняття у вигляді бліц-опитування;  - вирішення тестових завдань по темі;  - групове обговорення питань практичного заняття. |
| Тиж. 9.  2-4 листопада  2 акад. год. | **Тема 4.**Сорго цукрове. Ботанічна, морфологічна, екологічна характеристика. | Практичне заняття  (індивідуальна та групова робота) | Опорний конспект лекцій, методичні вказівки | 60, 75, 76, 86 | - Опитування по питаннях практичного заняття у вигляді бліц-опитування;  - вирішення тестових завдань по темі;  - групове обговорення питань практичного заняття. |
| Тиж. 10.  9 листопада  4 акад. год. | **Тема 5.** Міскантус. Ботанічна, морфологічна, екологічна характеристика. | Практичне заняття  (індивідуальна та групова робота) | Опорний конспект лекцій, методичні вказівки | 21, 38, 65, 83 | - Опитування по питаннях практичного заняття у вигляді бліц-опитування;  - вирішення тестових завдань по темі;  - групове обговорення питань практичного заняття. |

**10. Система оцінювання та вимоги**

* 1. **Денна форма навчання**

Поточний контроль.

Максимальна сума балів поточного контролю – 100.

Об’єктами поточного контролю знань студентів є:

1. Систематичність та активність роботи на практичних заняттях;
2. Виконання індивідуальних завдань.
3. При контролі систематичності та активності роботи на практичних заняттях оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на практичні заняття, правильність написання письмового модульного контролю на практичному занятті; результати бліц-опитування.

Розподіл балів, які отримують студенти:

Види робіт і сума балів за них:

Усне опитування на заняттях – 72, модульний контроль – 28

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | Сума |
| ЗМ 1 | | | | | | | 100 |
| **Т1** | **Т2** | **Т3** | **Т4** | **Т5** | **Т6** | **МК** |
| 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 28 |

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль з дисципліни «Біоенергетичні культури» здійснюватися у формі заліку.

* 1. **Заочна форма навчання**

Поточний контроль.

Максимальна сума балів поточного контролю – 100, які розподіляються наступним чином:

- активність роботи протягом семестру не може перевищувати 50 балів;

- контрольна робота 30 балів;

- виконання модульних завдань – не більше 20 балів.

Об’єктами поточного контролю знань студентів є:

1. Систематичність та активність роботи на практичних заняттях;
2. Виконання контрольної роботи;
3. Виконання модульних завдань.

При контролі систематичності та активності роботи на практичних заняттях оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на практичні заняття, правильність написання письмового контролю на практичному занятті; результати бліц-опитування.

**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 | А | відмінно | зараховано |
| 82-89 | В | добре |
| 74-81 | С |
| 64-73 | D | задовільно |
| 60-63 | Е |
| 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 обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

1. **Рекомендована література**

НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА

1. Деякі питання виконання Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010–2015 роки : постанова Кабінету Міністрів України від 25. січ. 2012 р. // Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2012. – № 13. – С. 67–91.

2. Питання організації виробництва та використання біогазу : розпорядження Кабінету Міністрів України від 12 лют. 2009 р. № 217-р // Урядовий кур’єр. – 2009. – 14 берез. – С. 10. 3. Питання реалізації Державної цільової економічної програми енергоефективності на 2010–2015 роки : постанова Кабінету Міністрів України від 27 квіт. 2011 р. // Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2011. – № 32. – С. 42–65.

4. Про альтернативні види рідкого та газового палива : Закон України від 14. січ. 2000 р. № 1391-IV – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>.

5. Про альтернативні джерела енергії : Закон України від 20 лют. 2003 р. № 555-ІV // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 24. – С. 155 ; Голос України. – 2003. – 28 берез. – С. 12 ; Урядовий кур’єр. – 2003. – 9 квіт. – С. 1–3 ; Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2003. – № 12. – С. 73.

6. Про внесення змін до Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв 8 з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010–2015 роки : постанова Кабінету Міністрів України від 12 верес. 2012 року // Урядовий кур’єр. – 2012. – 7 листоп. – С. 11–16.

7. Про внесення змін до Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010–2017 роки : постанова Кабінету Міністрів України від 12 лип. 2017 року // Урядовий кур’єр. – 2012. – 28 лип. – С. 7.

8. Про внесення змін до Державної цільової економічної програми енергоефективності на 2010–2015 роки : постанова Кабінету Міністрів України від 14 лип. 2010 р. // Урядовий кур’єр. – 2010. – 18 серп. – С. 11–15.

9. Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу : Закон України від 25 верес. 2008 р. № 601-VІ // Урядовий кур’єр. – 2008. – 21 жовт. – С. 11 ; Голос України. – 2008. – 21 жовт. – С. 3 ; Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2008. – № 79. – С. 109–110.

10. Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива : Закон України від 21 трав. 2009 р. № 1391-VІ // Голос України. – 2009. – 19 черв. – С. 12–14 ; Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2009. – № 46. – С. 10–17.

11. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо стимулювання заходів з енергозбереження : Закон України від 16 берез. 2007 р. № 760-V // Голос України. – 2007. – 5 черв. – С. 5.

12. Про внесення змін до Закону України «Про альтернативні джерела енергії» щодо віднесення теплових насосів до обладнання, яке використовує відновлювані джерела енергії : Закон України від 10 листоп. 2016 р. // Голос України. – 2016. – 10 груд. – С. 4.

13. Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання використання альтернативних джерел енергії : Закон України від 1 квіт. 2009 р. № 1220-VІ // Урядовий кур’єр. – 9 2009. – 22 квіт. – С. 13 ; Голос України. – 2009. – 22 квіт. – С. 7 ; Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2009. – № 30. – С. 9–11.

14. Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії : Закон України від 20 листоп. 2012 р. // Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2012. – № 93. – С. 115–122.

15. Про внесення змін до Закону України «Про теплопостачання» щодо стимулювання виробництва теплової енергії з альтернативних джерел енергії : Закон України від 21 берез. 2017 р. // Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2017. – № 32. – С. 10–12.

16. Про внесення змін до національного плану заходів з реалізації положень Кіотського протоколу до рамкової конвенції Організації Об’єднаних Націй про зміну клімату : розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 берез. 2009 р. № 272 // Урядовий кур’єр. – 2009. – 1 квіт. – С. 10–11.

17. Про внесення змін до статті 17. Закону України «Про електроенергетику» щодо умов стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел : Закон України від 17 черв. 2011 року // Урядовий кур’єр. – 2011. – 13 лип. – С. 4.

18. Про внесення зміни до Закону України «Про електроенергетику» щодо коефіцієнтів «зеленого» тарифу для електроенергії, виробленої з використанням альтернативних джерел енергії : Закон України від 22 груд. 2016 р. // Голос України. – 2016. – 31 груд. – С. 1 ; Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2017. – № 4. – С. 263–269.

19. Про внесення зміни до постанови Кабінету Міністрів України від 12 квіт. 2000 р. № 639 та затвердження порядку розрахунку платежів за надання в концесію вітрових електростанцій : постанова Кабінету Міністрів України від 26 лип. 2001 р. № 868 // Урядовий кур’єр. – 2001. – 1 серп. – С. 15 ; Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2001. – № 31. – С. 82–83.

20. Про електроенергетику : Закон України від 16 жовт. 1997 р. № 575/97 // Голос України. – 1997. – 25 листоп. – С. 6–8 ; Урядовий кур’єр. – 1997. – 20 листоп. – С. 3 – 8.

21. Про енергозбереження : Закон України від 22 груд. 2005 року № 3260-IV(3260-15) // Відомості Верховної Ради України – 1994. – №30

22. Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності на 2010–2015 роки : постанова Кабінету Міністрів України від 1 берез. 2010 р. // Урядовий кур’єр. – 2010. – 24 берез. – С. 15–16.

23. Про затвердження плану заходів з підтримки вітчизняних підприємств, що виготовляють сучасні вітрові електроустановки потужністю не менш як 2 МВт, їх вузли і агрегати, та внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 14 трав. 2008 р. № 444 : постанова Кабінету Міністрів України від 10 квіт. 2009 р. № 399 // Урядовий кур’єр. – 2009. – 15 трав. – С. 13.

24. Про затвердження порядку видачі, використання та припинення дії гарантії походження електричної енергії для суб’єктів господарювання, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії : постанова Кабінету Міністрів України від 24 лип. 2013 р. // Урядовий кур’єр. – 2013. – 13 листоп. – С. 9–10.

25. Про затвердження порядку використання у 2009 році коштів, передбачених у Державному бюджеті для здійснення заходів з виконання комплексної програми будівництва вітрових електростанцій : постанова Кабінету Міністрів України від 10 квіт. 2009 р. № 389 // Урядовий кур’єр. – 2009. – 15 трав. – С. 12 ; Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2009. – № 31. – С. 59.

26. Про затвердження порядку надання пільгових кредитів для реалізації інвестиційних проектів впровадження енергозберігаючих технологій та технологій з виробництва альтернативних джерел палива : постанова Кабінету Міністрів України від 18 трав. 2006 р. № 695 // Урядовий кур’єр. – 2006. – 11 1 черв. – С. 20 ; Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2006. – № 20. – С. 169.

27. Про затвердження порядку розгляду, схвалення та реалізації проектів, спрямованих на зменшення обсягу антропогенних викидів або збільшення абсорбції парникових газів згідно з Кіотським протоколом до рамкової конвенції ООН про зміну клімату : постанова Кабінету Міністрів України від 22 лют. 2006 р. № 206 // Урядовий кур’єр. – 2006. – 21 берез. – С. 14 ; Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2006. – № 8. – С. 130.

28. Про особливості приєднання до електричних мереж об’єктів електроенергетики, що виробляють електричну енергію з використанням альтернативних джерел : постанова Кабінету Міністрів України від 19 лют. 2009 р. № 126 // Урядовий кур’єр. – 2009. – 3 берез. – С. 10.

29. Про підсумки парламентських слухань «Енергетична стратегія України на період до 2030 року» : постанова Верховної Ради України від 24 трав. 2001 р. № 2455-ІІІ // Голос України. – 2001. – 13 черв. – С. 5.

30. Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми розвитку виробництва та використання біологічних видів палива : розпорядження Кабінету Міністрів України від 12 лют. 2009 р. № 276-р // Урядовий кур’єр. – 2009. – 1 квіт. – С. 12 ; Офіційний вісник України : зб. нормат.-прав. актів / М-во юстиції України. – 2009. – № 21. – С. 36.

31. Альтернативні види палива та законодавство // Хімія. Агрономія. Сервіс. – 2007. – № 4. – С. 4.

32. Антоненко Л. А. Государственное регулирование развития производства возобновляемых источников энергии / Л. А. Антоненко, Ван Цюйши // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 8. – С. 43–49.

33. Гафурова О. В. Державна політика у сфері поводження з сільськогосподарськими відходами / О. В. Гафурова, А. В. Бутрим // Науковий вісн. НУБіП України. Сер. «Право». – Київ, 2013. – Вип. 182, ч. 3. – С. 34–40. 12

34. Герасимчук З. В. Роль відновлювальних джерел енергії в системі регіональної економічної політики / З. В. Герасимчук, Б. П. Герасимчук // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – № 11. – С. 234–239.

35. Зелений тариф в Україні // Зелена енергетика. – 2008. – № 3. – С. 6–7.

36. Калетнік Г. М. Удосконалення правового забезпечення функціонування ринку біопалива в Україні / Г. М. Калетнік // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – № 12. – С. 48–52.

ЛІТЕРАТУРА

37. Кулик М. І. Енергетичні культури : навчальний посібник / М. І. Кулик. – Полтава : «Астрая», 2017. – 150 с.

38. Фурсова Г. К. Рослинництво: лабораторнопрактичні заняття. Ч. 2. Технічні та кормові культури : [навч. посіб.] / Г. К. Фурсова, Д. І. Фурсова, В. В. Сергєєв. – Харків : ТО Ексклюзив, 2008. – 356 с.

39. Чибіскова Г. Стимулювання вирощування сировини для виробництва біопалива в Україні / Г. Чибіскова // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – № 4. – С. 104–113.

40. Шевчук Р. Біоенергетичні культури для Полісся / Р. Шевчук // Аграрний тиждень. Україна. – 2013. – № 31-32. – С. 13–14.

41. Шлях розвитку біоенергетики в Україні : рекомендації / М. І. Кулик, П. А. Крайсвітній, О. В. Рій, М. А. Галицька. – Полтава : РВВ ПДАА, 2011. – 15 с.

42. Бахур О. Біопаливо з лози / О. Бахур, В. Думич // Садівництво по-українськи. – 2016. – № 1. – С. 88–90.

43. Енергетична верба: технологія вирощування та використання. / за ред. док-ра с.-г. наук В. М. Сінченка. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 340 с. 19

44. Енергетичні рослини як сировина для біопалива / О. Хіврич, В. Курило, В. Квак, В. Каськів // Пропозиція. – 2011. – № 6. – С. 68–73.