**Мелітопольський державний педагогічний університет**

**імені Богдана Хмельницького**

**ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИЙ факультет**

**Кафедра БОТАНІКИ І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва курсу**  *Нормативний/вибірковий* | Біотехнологія в садово-парковому господарстві  вибіркова |
| **Ступінь освіти Бакалавр/магістр/доктор філософії**  **Освітня програма** | Бакалавр  Садово-паркове господарство. Лісівництво. |
| **Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)** | *2020-2021/ VIІI семестр /4 курс* |
| **Викладач** | Вельчева Л.Г. |
| **Профайл викладача** | http://hb.mdpu.org.ua/kafedra-botaniky-i-sadovo-parkovogo-gospodarstva/sklad-kafedry-botaniky-i-sadovo-parkovogo-gospodarstva/vyelcheva-lyudmyla-grygorivna/ |
| **Контактний тел.** | 0987672681 |
| **E-mail:** | velchevaug@ukr.net |
| **Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького** | http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=4387 |
| **Консультації** | *Очні консультації:*  щочетверга, згідно графіку роботи кафедри ботаніки і садово-паркового господарства.  *Онлайн-консультації:*  через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького. |

**1. Анотація**

Навчальний курс «Біотехнологія в садово-парковому господарстві» є невід’ємним складником системи підготовки спеціалістів садово-паркового господарства за першим ступенем вищої освіти «бакалавр». Навчальна програма дисципліни передбачає формування і розвиток понять про сучасні біотехнологічні процеси у садово-парковому господарстві, рослинництві, сфері збереження навколишнього середовища.

**2. Мета та ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

Метою викладання навчальної дисципліни «Біотехнологія в садово-парковому господарстві» є формування комплексних знань студентів з методик культивування окремих клітин, тканин, органів рослин; технологій рекомбінованих ДНК; культивування клітинних клонів з метою одержання біологічно-активних речовин.

Завданнями курсу є засвоєння необхідних для майбутнього спеціаліста обсягу й рівня знань, щодо основних проблем й закономірностей технологічних процесів у садово-парковому господарстві, рослинництві, сфері збереження навколишнього середовища.

**3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ**

1. Інтегральна компетентність:

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі вирощування декоративних рослин, проектування, створення та експлуатації об’єктів садово-паркового господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів рослинництва, ландшафтної архітектури, садово-паркового будівництва та екології і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

1. Загальні компетентності:

* Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел та до проведення наукових досліджень на відповідному рівні;
* Навички здійснення безпечної діяльності.

1. Фахові компетентності:

* Навички оцінювання, інтерпретації та синтезу теоретичної інформації та практичних виробничих і дослідних даних у галузі садово-паркового господарства;
* Здатність до навчання. Здатність шляхом самостійного навчання освоювати нові на-прями, використовуючи здобуті знання у галузі садово-паркового господарства.

**4. Результати навчання**

**Програмні результати навчання (ПРН)**

* Здатність демонструвати знання і розуміння основ фізики, хімії, ботаніки, селекції, генетики, фізіології рослин та екології в обсязі, необхідному для освоєння загально - та спеціалізовано-професійних дисциплін;
* Проектування та організація заходів із технології вирощування садивного матеріалу декоративних трав’яних та квіткових рослин відкритого і закритого ґрунту та формування об’єктів садово-паркового господарства відповідно до сучасних наукових вимог.

**5. Обсяг курсу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид заняття** | **лекції** | **практичні заняття** | **самостійна робота** |
| **Кількість годин** | 26 | 24 | 70 |

**6. Політики курсу**

Політика академічної поведінки та етики:

* Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
* Вчасно виконувати завдання практичних занять та питань самостійної роботи;
* Вчасно та самостійно виконувати контрольно-модульні завдання

**7. СТРУКТУРА КУРСУ**

**7.1 СТРУКТУРА КУРСУ (ЗАГАЛЬНА)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кіль-кість годин** | **Тема** | **Форма діяльності (заняття, кількість годин)** | **Література** | **Завдання** | **Вага оцінки** | **Термін виконання** |
| **БЛОК 1.**  **Біотехнологія рослин як наука. Клітинні технології у рослинництві.** | | | | | | |
| 16 | Тема 1. Історія розвитку біотехнології. Об’єкти і методи біотехнології. | Лекція – 2 год.  Лабораторне заняття – 4 год.  Самостійна робота – 10 год. | 1-5 |  |  | впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| **БЛОК 2.**  **Клітинна та тканинна інженерія рослин.** | | | | | | |
| 4 | Тема 2. Культура калусної тканини. | Самостійна робота – 4 год. | 1-5 |  |  | впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 20 | Тема 3. Культура ізольованих клітин. | Лекція – 4 год.  Лабораторне заняття – 6 год.  Самостійна робота – 10 год. | 1-5 |  |  | впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 10 | Тема 4. Культура ізольованих протопластів. | Лекція – 2 год.  Лабораторне заняття – 2 год.  Самостійна робота – 6 год. | 1-5 |  |  | впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 4 | Тема 5. Клональне мікророзмноження рослин. Одержання безвірусного садивного матеріалу. | Лекція – 2 год.  Лабораторне заняття – 2 год. | 1-5 |  |  | впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| **БЛОК 3.**  **Генетична інженерія рослин.** | | | | | | |
| 4 | Тема 6. Молекулярні основи генетичної інженерії. | Самостійна робота – 4 год. | 1-5 |  |  | впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 12 | Тема 7. Генетична інженерія. | Лекція – 6 год.  Самостійна робота – 6 год. | 1-5 |  |  | впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 30 | Тема 8. Клітинна селекція та методи підвищення стійкості рослин. | Лекція – 10 год.  Лабораторне заняття – 10 год.  Самостійна робота – 10 год. | 1-5 |  |  | впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| **БЛОК 4.**  **Біотехнологія утилізації та використання органічних відходів.** | | | | | | |
| 20 | Тема 9. Біотехнологія утилізації і використання відходів агропромислового комплексу. | Самостійна робота – 20 год. | 1-5 |  |  | впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль) |

**7. 2 Схема курсу (лекційний блок)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема лекції** | **Зміст лекції** |
| Тема 1. Предмет та методи сільськогосподарської біотехнології. | 1. Біотехнологія як наука, її мета та завдання; 2. Використання біотехнології в рослинництві та інших галузях народного господарства; 3. Історія розвитку біотехнології; 4. Культура ін вітро, основні терміни та поняття. |
| Тема 3. Культура ізольованих органів і зародків. | 1. Культура ізольованих коренів; 2. Культура ізольованих листків; 3. Частини квітки; 4. Культура ізольованих зав’язей; 5. Культивування in vitro пилку і пиляків; 6. Культура зародків. |
| Тема 3. Культура клітинних суспензій. | 1. Культура клітинних суспензій; 2. Умови та методика отримання культури клітинних суспензій; 3. Культивування ізольованих клітин; 4. Методи оцінки результатів. |
| Тема 4. Культура ізольованих протопластів. | 1. Поняття ізольований протопласт та культура ізольованих протопластів; 2. Методи виділення ізольованих протопластів; 3. Виділення протопластів із культури клітин; 4. Культивування ізольованих протопластів; 5. Умови культивування протопластів. |
| Тема 5. Мікроклональне розмноження рослин. | 1. Характеристика мікроклонального розмноження рослин; 2. Методи мікроклонального розмноження рослин; 3. Етапи мікроклонального розмноження рослин. |
| Тема 7. Генетична трансформація. | 1. Поняття генетична трансформація та її характеристика; 2. Вектори для генетичної трансформації рослин; 3. Плазміди агробактерій як вектори для трансформації; 4. Вектори на основі ДНК-вмісних вірусів рослин; 5. Методи перенесення чужинних генів у рослини. |
| Тема 7. Можливості генної інженерії. | 1. Сучасні можливості генної інженерії; 2. Поліпшення якості запасних білків; 3. Жири та полісахариди; 4. Створення гербіцидостійких рослин; 5. Створення рослин, стійких до патогенів і шкідників. |
| Тема 7. Культура рослинних клітин і речовини вторинного синтезу. | 1. Характеристика вторинних метаболітів; 2. Фактори, які впливають на вихід продуктів; 3. Компоненти середовища; 4. Фізичні фактори; 5. Селекція і відбір; 6. Утворення вторинних речовин в культурах рослинних тканин. |
| Тема 8. Клітинна селекція. | 1. Поняття клітинна селекція; 2. Вихідний матеріал та прийоми клітинної селекції; 3. Спонтанні та індуковані мутанти. |
| Тема 8. Соматична гібридизація. Злиття ізольованих протопластів. | 1. Поняття соматична гібридизація; 2. Характеристика механізму та способів злиття ізольованих протопластів; 3. Селекція соматичних гібридів ті її методи. |
| Тема 8. Кріоконсервація клітин рослин. | 1. Поняття кріобіологія та кріозбереження; 2. Поняття кріопротектори та їх характеристика; 3. Методи підготовки рослин до кріоконсервації; 4. Способи оцінки життєздатності рослинних клітин після розморожування. |
| Тема 8. Підвищення стійкості рослин до стресових умов. | 1. Підвищення стійкості рослин до стресових умов; 2. Підвищення ефективності біологічної азотфіксації; 3. Підвищення ефективності фотосинтезу. |
| Тема 8. Генетично модифіковані рослини. | 1. Біотехнологія в рослинництві; 2. Людина та ГМО; 3. Навколишнє середовище та ГМО; 4. Позитивні та негативні сторони використання трансгенних організмів в рослинництві; 5. Проблеми біобезпеки трансгенних рослин. 6. Міжнародне співробітництво з вирощування генетично модифікованих рослин; |

**7.3 Схема курсу (лабораторні заняття)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема семінарського заняття** | **Зміст практичного заняття** |
| Тема 1. Біотехнологічна лабораторія: Організація та обладнання, правила безпеки. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 1. Живильні середовища: Приготування та стерилізація. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 3. Культура ізольованих органів і зародків. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 3. Культура ізольованих тканин. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 3. Культура клітинних суспензій. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 4. Культура ізольованих протопластів. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 5. Мікроклональне розмноження рослин. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 8. Культура рослинних клітин і речовини вторинного синтезу. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 8. Соматична гібридизація. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 8. Методи ідентифікації сомаклонів. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 8. Клітинна селекція. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |
| Тема 8. Кріоконсервація клітин рослин. Термотерапія і хіміоте-рапія при оздоровлення рослин від вірусів. | Обговорення теми. Виконання завдань відповідно до методичних рекомендацій. |

**7.4 Схема курсу (теми для самостійного опрацювання)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема для самостійного опрацювання** | **Зміст теми** |
| Тема 1. Етапи розвитку біотехнології, як науки. | Історія розвитку біотехнології, як науки, характеристика етапі розвитку. |
| Тема 1. Характеристика вірусів, бактерій, вищих рослин, як об’єктів біотехнологічних досліджень. | Характеристика вірусів, бактерій, вищих рослин, як об’єктів біотехнологічних досліджень. |
| Тема 2. Поняття калус та характеристика калусних культур рослин. | Поняття калус, характеристика калусних культур та методики отримання калуснної культури рослин. |
| Тема 3. Морфогенез в клітинних культурах рослин. | Поняття морфогенез, характеристика особливостей морфогенезу різних спеціалізованих клітинних культур рослин. |
| Тема 3. Клітинна, як основа життя біологічних об’єктів. | Структура, характеристика та функції основних клітин рослин. |
| Тема 4. Дедиференціація, як основа формування клітинних культур рослин. | Поняття дедиференціація та її значення. |
| Тема 6. Молекулярні основи спадковості. | Види та функції нуклеїнових кислот. ДНК як носій генетичної інформації. Генетичний код та його властивості. |
| Тема 7. Транскрипція генів еукаріотів. Етапи дозрівання ядерних РНК. Регуляція транскрипції. | Процес транскрипція генів еукаріотів. Характеристика етапів дозрівання ядерних РНК. Регуляція транскрипції. |
| Тема 8. Методи прискорення селекційного процесу. | Методи прискорення селекційного процесу їх характеристика, значення та використання. |
| Тема 8. Історія створення трансгенних організмів. Міжнародне співробітництво з вирощування генетично модифікованих рослин. | Характеристика трансгенних організмів. Переваги та недоліки трансгенних організмів. Система міжнародного співробітництва з вирощування генетично модифікованих рослин. |
| Тема 9. Біотехнологія утилізації твердих відходів в рослинництві. | Класифікація та характеристика методів утилізації твердих відходів в рослинництві. |
| Тема 9. Біотехнологія очищення стічних вод. | Характеристика біотехнологічного очищення стічних вод, принципова схема очищення стічних вод. |
| Тема 9. Біотехнологія одержання біогумусу. | Характеристика методів одержання біогумусу. |
| Тема 9. Технологія вермікультивування. Вермікультура, її склад та використання. | Поняття вермікультура, характеристика складу та використання вермікультури, характеристика вермікультивування. |

**8. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ**

Види контролю: поточний, періодичний, підсумковий (семестровий).

Методи, які будуть використані для оцінювання результатів навчання:

* усний;
* письмовий (періодичний контроль (контрольні роботи));
* тестовий контроль;
* практична перевірка під час практичних занять;
* контроль виконання завдань самостійної роботи (реферати, презентації, тощо);
* підсумковий (семестровій) – залік.

Періодичний контроль складається з двох контрольних робіт (перший та другий періодичний контроль). Контрольна робота включає тестові завдання та відповіді на два розгорнуті питання.

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ВИДІВ КОНТРОЛЮ**

Контроль за видами діяльності здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом поточного оцінювання знань (під час семінарських занять), контролю виконання завдань самостійної роботи (есе, презентації, творчі проекти), періодичного контролю періодична контрольна робота, екзамену. За результатами суми двох періодичних контрольних робіт, оцінки за поточний контроль та екзаменаційної оцінки виставляється підсумкова оцінка за національною, 100-бальною шкалами і ЕСТS.

Загальна система оцінювання курсу здійснюється згідно з Положенням про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького №34/01-05 від 28. 10.2019 р.

Критерії оцінювання поточного контролю на семінарських заняттях (усне, письмове опитування):

«5» – здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов’язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.

«4» – здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов’язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.

«3» – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв’язків і формулювання висновків.

«2» – здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.

Критерії оцінювання періодичного контролю

Контрольна робота включає тестові завдання та відповіді на два розгорнуті питання. Максимальна кількість балів – 30.

Десять тестових завдань по 1 балу – 10 балів.

Два розгорнуті питання по 10 балів.

Розгорнуті відповіді на 2 завдання оцінюються за 10-бальною шкалою.

10-9 балів: здобувач дає вичерпну відповідь на поставлене питання і виявляє глибокі ґрунтовні знання з певної теми. Спроможній мислити нестандартно, давати оригінальне тлумачення проблем, здатність самостійно інтерпретувати, узагальнювати, робити висновки на основі конкретного матеріалу.

8-7 балів: здобувач правильно і майже в достатньому обсязі дав відповідь на поставлене питання, що підтверджує його глибокі знання з предмета, показав розуміння теми, але ще не зовсім правильно може використати знання на практиці. Має незначні помилки у викладі матеріалу.

6-5 бали: здобувач недостатньо орієнтується в матеріалі, не завжди може самостійно проаналізувати запропонований матеріал; не дає вичерпної відповіді на контенті питання.

4-3 бали: здобувач допускає суттєві помилки у викладі матеріалу, порушує логіку відповіді, відтворює матеріал на елементарному рівні.

1-2 балів: здобувач не зміг викласти зміст питання, погано орієнтується в матеріалі, допускаючи при цьому суттєві неточності.

0 балів: відповідь відсутня

**9. Рекомендована література**

**Основна література**

1. Біотехнологія. Вступ до фаху : навч. посіб. / К.Г. Гаркова, Л.О. Косоголова, О.В. Карпов, Л.С. Ястремська. – К.:НАУ, 2012. – 296 с.
2. Карпов О.В. Клітинна та генна інженерія : підручник / О.В. Карпов, С.В. Демидов, С.С. Киряченко. – К.:Фітосоціоцентр, 2010. – 208 с.
3. Егорова Т.А. Основы биотехнологии: учеб.пособие для вузов / Т.А. Егорова. – М.: Академия, 2003. – 208 c.
4. Герасименко В.Г. Биотехнология / В.Г. Герасименко. – К.: Вища школа, 1989. – 343 с.
5. Молекулярная биотехнология: принципы и применение / Б. Глик. – М.: Мир, 2002. – 585 с.

**Допоміжна література**

1. Викторов А.Г. Трансгенные растения и почвенная биота / А.Г. Викторов // Природа. –2006. – №11. – С.12–13
2. Киселев С.Л., Лагарькова М.А. Эмбриональные стволовые клетки человека / С.Л. Киселев , М.А. Лагарькова // Природа. – 2006. – №10. –С.21.
3. Основы сельскохозяйственной биотехнологии. – М.: Агропромиздат, 1990. – 384 c.
4. Экологическая биотехнология. – Л.: Химия, ЛО, 1990. – 382 c.
5. На пути к генетически модифицированному миру / В.В. Вельков // Человек. –. 2002. – №2. – С. 22-37.
6. Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды / Альберт Сассон. – М.: Мир, 1987. – 411 с.
7. Волова Т.Г. Биотехнология / Т.Г.Волова. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 1999. – 252 с.

**Інформаційні ресурси в інтернеті**

1. http://nauka.izvestia.ru/ecology
2. www.newlibrary.ru
3. www.edu.ioffe.ru