

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Біолого-технологічний
Кафедра Біохімії та біотехнології

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Ембріоінженерна біотехнологія
(обов'язковий / вибірковий)


Реалізується в межах освітньої програми


Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти


Суми – 2021



Розробник:  **О. Г. Бордунова**, д.с.-г.н., професор кафедри біохімії та біотехнології

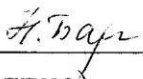
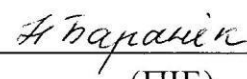
| | |
|---|---|
| Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри Біохімії та біотехнології | протокол від <u>14.06.2021р.</u> № <u>14</u> |
| | Завідувач кафедри <u></u> Л.В. Бондарчук |

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Бордунова О.Г.
(підпис) (ПІБ)



Декан факультету, де реалізується освітня програма  Степан В.О.
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Бондарчук Л.В. 
(ПІБ)
 Степан В.О.
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  ()
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 16.07 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

| Навчальний рік, в якому вносяться зміни | Номер додатку до робочої програми з описом змін | Зміни розглянуто і схвалено | | |
|---|---|---|--|---|
| | | Дата та номер протоколу засідання кафедри | Завідувач кафедри | Гарант освітньої програми |
| 2022-2023 н.р. | Додаток № 1. | №14 від 13.06.2022 р. |  |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

| | | | | | | | | | |
|------|--|--|-------|-----------|-------|-------------|-------|-------------------|-------|
| 1. | Назва ОК | Ембріоінженерна біотехнологія | | | | | | | |
| 2. | Факультет/кафедра | Біолого-технологічний/Біохімії та біотехнології | | | | | | | |
| 3. | Статус ОК | Вибірковий | | | | | | | |
| 4. | Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК | | | | | | | | |
| 5. | ОК може бути запропонований для (для вибіркового ОК) | Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва/204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва | | | | | | | |
| 6. | Рівень НРК | 6 рівень | | | | | | | |
| 7. | Семестр та тривалість вивчення | 7 семестр, 15 тижнів | | | | | | | |
| 8. | Кількість кредитів ЄКТС | 3 | | | | | | | |
| 9. | Загальний обсяг годин та їх розподіл | Контактна робота (заняття) | | | | | | Самостійна робота | |
| | | Лекційні | | Практичні | | Лабораторні | | | |
| | | денна | заоч. | денна | заоч. | денна | заоч. | денна | заоч. |
| | | 14 | 2 | - | - | 16 | - | 60 | 88 |
| 10. | Мова навчання | Українська | | | | | | | |
| 11. | Викладач/Координатор освітнього компонента | Бордунова Ольга Георгіївна | | | | | | | |
| 11.1 | Контактна інформація | Професор кафедри біохімії та біотехнології кабінет 51 корпусу факультету ветеринарної медицини ел. адреса: bordunova.olga59@gmail.com консультації: щовівторка 14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰ . | | | | | | | |
| 12. | Загальний опис освітнього компонента | Дисципліна Ембріоінженерна біотехнологія сприяє підготовці фахівців, здатних розв'язувати практичні проблеми професійної діяльності в галузі виробництва продукції тваринництва з використанням теорій та методів удосконалення існуючих або виведення нових популяцій сільськогосподарських тварин біотехнологічними методами. Основні теми, які підлягають вивченню: ембріональна інженерія; репродуктивна біотехнологія; трансплантація ембріонів, як біотехнологічний метод отримання тварин; отримання зародків в умовах in vitro; зберігання статевих клітин та ембріонів; молекулярні основи отримання генетично модифікованих організмів; клонування ембріонів тварин. В результаті вивчення освітнього компонента студент буде здатен користуватися діагностикумами для визначення статі, вагітності тварин та груп крові; проводити маніпуляції з ембріонами та їх кріоконсервування; проводити культивування та пересадження ембріонів; використовувати стимулятори росту для підвищення продуктивності тварин. | | | | | | | |
| 13. | Мета освітнього компонента | Формування у студентів знань, умінь та навичок щодо біотехнології отримання тварин методом трансплантації ембріонів, генетично-модифікованих, монозиготних близнюків, химерних тварин. Освітній компонент спрямований на досягнення фахових програмних компетентностей, що реалізується через дисциплінарні результати навчання про сучасні способи відтворення та розведення сільськогосподарських тварин біотехнологічними методами (трансплантацією ембріонів, клонуванням тварин). | | | | | | | |

| | | |
|-----|--|---|
| 14. | Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП | ОК 6 Морфологія, фізіологія та біохімія тварин; ОК 11 Розведення с.-г. тварин з основами відтворення; ОК 24 Генетика тварин |
| 15. | Політика академічної доброчесності | Політика академічної доброчесності у СНАУ регулюється Кодексом академічної доброчесності http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/kodeks_akadem_dobrochesnosti.pdf У відповідності до нього вимоги до студента щодо дотримання академічної доброчесності під час вивчення освітнього компонента наступні: відповідально ставитись до своїх обов'язків, вчасно та добросовісно виконувати завдання, передбачені навчальною програмою; бути присутнім на усіх заняттях; виконувати самостійну роботу; чесно та відповідально готуватись до поточного, модульного та підсумкового контролю; подавати на оцінювання лише самостійно виконану роботу. Є неприйнятним для студента: виявляти нешанобливе та некоректне ставлення до викладача; запізнюватись на заняття та пропускати їх без поважних причин; під час навчального процесу використовувати підказки, роботи інших осіб, телефони; надавати та одержувати допомогу від третіх осіб при проходженні поточного, модульного та підсумкового контролю; отримувати або пропонувати хабар за отримання будь-яких переваг у навчальній діяльності. За порушення правил академічної доброчесності студенти можуть бути притягнуті до наступних форм відповідальності: – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження. |
| 16. | Посилання на курс у системі Moodle | https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1205 |

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

| Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен... | Як оцінюється РНД |
|---|---|
| ДРН 1. Застосовувати знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин, використовуючи біотехнологічні методи. | Доповідь з презентацією, індивідуальне завдання, проміжна атестація |
| ДРН 2. Моделювати техніку трансплантації ембріонів; застосовувати критерії відбору тварин-донорів ембріонів, тварин-реципієнтів, бугаїв-плідників; розробляти схему викликання суперовуляції у тварин-донорів, методи отримання та пересадки ембріонів, схеми культивування та оцінки ембріонів тварин. | Індивідуальне завдання, доповідь з презентацією. 3 |

| | |
|--|-------------------------|
| ДРН 3. Використовувати нормативно-правову базу з ГМО. Застосовувати знання з біотехнології отримання трансгенних організмів. | Індивідуальне завдання |
| ДНР 4. Моделювати техніку клонування тварин. | Індивідуальне завдання. |

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

| Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми | Розподіл в межах загального бюджету часу | | | | | | | | Рекомендована література |
|---|--|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|-------|---|
| | Аудиторна робота | | | | | | Самостійна робота | | |
| | Лк | | Пз | | Лаб.з | | | | |
| | ден. | заоч. | ден. | заоч. | ден. | заоч. | денна | заоч. | |
| Тема 1. Ембріональна інженерія. 1. Перспективи розвитку ембріональної інженерії. 2. Основні напрямки робіт в області ембріональної біотехнології. 3. Історія розвитку трансплантації ембріонів. 4. Методи репродуктивної біотехнології. 5. Використання досягнень репродуктивної біотехнології в селекції великої рогатої худоби. | 4 | 2 | - | - | 4 | - | 16 | 30 | 1, 3, 4, 8, 12, 14, електронні ресурси 16, 18, 19 |
| Тема 2. Трансплантація ембріонів, як біотехнологічний метод отримання тварин. 1. Трансплантація ембріонів реципієнтам. Перспективи трансплантації ембріонів. 2. Етапи трансплантації ембріонів. 3. Отримання зародків в умовах in vitro. 4. Способи визначення та регуляції статі. 5. Зберігання та методи оцінки статевих клітин та ембріонів. | 6 | - | - | - | 8 | - | 28 | 40 | 1, 2, 3, 5, 11, 13, 15, електронні ресурси 20, 21, 24 |
| Тема 3. Молекулярні основи отримання генетично модифікованих організмів. 1. Біотехнологія отримання трансгенних організмів. 2. Трансгенез. 3. Методи створення трансгенних тварин. 4. Використання генетично модифікованих організмів | 2 | - | - | - | 2 | - | 8 | 8 | 1, 3, 4, 10, 12, електронні ресурси 17, 26, 27 |
| Тема 4. Клонування ембріонів | 2 | - | - | - | 2 | - | 8 | 10 | 1, 6, 7, 9, 11, |

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|--------------------------------------|
| <i>тварин.</i> 1. Значення та роль отримання монозиготних близнюків. 2. Методи отримання ідентичних двоїн. | | | | | | | | | 13,електронні ресурси 22, 23, 24, 25 |
| Всього | 14 | 2 | - | - | 16- | - | 60 | 88 | |

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

| ДРН | Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>) | Кількість годин | Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>) | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|---|-----------------|
| ДРН 1 | Лекція, практична робота, презентація | 8 | Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання. | 16 |
| ДРН 2 | Лекція, презентація, практична робота, моделювання виробничої ситуації | 14 | Опрацювання конспекту, літературних джерел, підготовка доповіді з презентацією, виконання індивідуального завдання. | 28 |
| ДРН 3 | Лекція, презентація, практична робота, робота з нормативними документами | 4 | Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання. | 8 |
| ДРН 4 | Лекція, презентація, практична робота. | 4 | Опрацювання конспекту, літературних джерел, виконання індивідуального завдання. | 8 |

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

| № | Методи сумативного оцінювання | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання |
|----|---|--------------------------------|-----------------------|
| 1. | Індивідуальне завдання з Теми 1. | 15 балів / 15% | 7 семестр, 3 тиждень |
| 2. | Проміжна атестація: контролюючий тест. | 15 балів / 15% | 7 семестр, 8 тиждень |
| 3. | Індивідуальна розрахункова робота з Теми 2. | 25 балів / 25% | 7 семестр, 10 тиждень |
| 4. | Презентація, доповідь. | 15 балів / 15% | 7 семестр, 10 тиждень |
| 5. | Індивідуальне завдання з Теми 3 | 15 балів / 20% | 7 семестр, 12 тиждень |
| 6. | Індивідуальне завдання з Теми 4 | 15 балів / 15% | 7 семестр, 14 тиждень |

5.1.2. Критерії оцінювання

| Компонент | Незадовільно | Задовільно | Добре | Відмінно |
|--|--|---|--|---|
| Індивідуальне завдання з Теми 1. | <i><9 балів</i> | <i>9-11 балів</i> | <i>11-13 балів</i> | <i>13-15 балів</i> |
| | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні, відсутній аналіз отриманих даних | Виконано усі вимоги завдання | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано критичне мислення, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми ембріоінженерної біотехнології |
| Проміжна атестація 7 семестр | <i><9 балів</i> | <i>9-11 балів</i> | <i>12-13 балів</i> | <i>14-15 балів</i> |
| | Менше 6 вірних відповідей на питання тесту | 6-7 вірних відповідей на питання тесту | 8 вірних відповідей на питання тесту | 9-10 вірних відповідей на питання тесту |
| Індивідуальна розрахункова робота з Теми 2 | <i><15 балів</i> | <i>15-18 балів</i> | <i>18-22 балів</i> | <i>22-25 балів</i> |
| | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні, відсутній аналіз отриманих даних | Виконано усі вимоги завдання | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано глибоке розуміння спеціалізованої області трансплантації ембріонів тварин. |
| Презентація, доповідь | <i><9 балів</i> | <i>9-12 балів</i> | <i>12-14 балів</i> | <i>14-15 балів</i> |
| | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не в повній мірі | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у даній темі, обґрунтовано заходи щодо біотехнологічних методів відтворення генофонду унікальних та зникаючих порід с-г. тварин |
| Індивідуальне завдання з Теми 3. | <i><9 балів</i> | <i>9-11 балів</i> | <i>11-13 балів</i> | <i>13-15 балів</i> |
| | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі | Виконано усі вимоги завдання | Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано |

| | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--|------------------------------|--|
| | | розрахунки відсутні, відсутній аналіз отриманих даних | | отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення показників продуктивності с.-г. тварин у господарстві, використовуючи методи ГМО |
| | <i><9 балів</i> | <i>9-11 балів</i> | <i>11-14 балів</i> | <i>14-15 балів</i> |
| Індивідуальне завдання з Теми 4 | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі розрахунки відсутні, відсутній аналіз отриманих даних | Виконано усі вимоги завдання | Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано критичне мислення, визначено та запропоновано ефективні біотехнологічні методи удосконалення ознак тварин |

5.2. Формативне оцінювання

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

| № | Елементи формативного оцінювання | Дата |
|----|--|---|
| 1. | Усне опитування після вивчення тем | На наступному практичному занятті після викладення матеріалу за темою |
| 2. | Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над розрахунковим завданням протягом занять | Протягом семестру |
| 3. | Усний зворотній зв'язок від викладача після виконання розрахункового завдання | На наступному занятті після здачі студентом виконаного завдання |
| 4. | Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після презентації завдання | Безпосередньо після завершення презентації |

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. В. Г. Герасименко, М. О. Герасименко, М. І.Цвіліховський. Біотехнологія. (Підручник) - К. : «Фірма «Інкос», 2006. – 647 с.
2. Т. П. Пирог. Загальна біотехнологія. (Підручник). - К. : НУХТ, 2009. – 336 с.
3. Т. П. Пирог. Харчова біотехнологія. Підручник. - К. : Ліра-К, 2017. - 408 с.
4. Н. М. Іншина. Біотехнологія. (Навчальний посібник). - Суми : СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2009. - 172 с.
5. Ю.О. Сазыкин С. Н., Орехов И. И. Чакалёва. Биотехнология. (Учебное пособие). - 3-е изд., стереотип. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 256 с.
6. А. И. Нетрусов. Введение в биотехнологию. (Учебник). М. : "Академия", 2014. - 288 с.
7. И. В. Тихонов. Биотехнология (Учебник). СПб. : ГИОРД, 2008. - 704 с.
8. Герасименко В.Г. Биотехнология: Учеб.пособие. - К.: Вища школа, 2001.
9. Коваленко В.П., Горбатенко І.Ю. Біотехнологія у тваринництві й генетиці. - К.: Урожай, 2012

6.1.2. Методичне забезпечення

10. Методичні рекомендації для практичних занять з дисципліни «Біотехнологія» за розділом «Генна інженерія» для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 30 с
11. Методичні рекомендації для практичних занять з дисципліни «Ембріоінженерна біотехнологія» для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 21 с.
12. «Біотехнологія: Конспект лекцій для студентів денної та заочної форми навчання» напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 32 с.
13. Ембріоінженерна біотехнологія: Конспект лекцій для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 33 с.
14. Методичні рекомендації щодо проведення самостійної роботи з дисципліни Біотехнологія для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 22 с.
15. Методичні рекомендації щодо проведення самостійної роботи з дисципліни Ембріоінженерна біотехнологія для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». Суми, РВВ, СНАУ, 2017. 20 с

6.1.3. Електронні ресурси

16. Биотехнология животных. <http://mikrobiki.ru/biotehnologii/biotehnologii/biotehnologiya-zhivotnyh.html>
17. Получение трансгенных животных. http://www.biotechnolog.ru/ge/ge11_4.htm - назва з контейнеру
18. <https://studfile.net/preview/5152450/page:47>
19. <https://ppt-online.org/138682>
20. <https://vseosvita.ua/library/prezentacia-do-uroku-embriotehnologii-klonuvanna-15974.html>
21. https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучне_запліднення
22. <http://pplt.poltava.ua> > category > 10-bioloiiia/ Ембріотехнології. Клонування
23. t=Перші%20спроби%20клонування%20тварин,30-х%20роках%2020%20століття.
24. <http://sites.icgbio.ru/lectures/wp-content/uploads/sites/6/2014/12/lect3-11.pdf>
25. <http://www.den-za-dnem.ru/page.php?article=796>
26. <efault/files/u104/Методичні%20вказівки%20Біотехнологія%20у%20тваринництві.pdf>
27. <https://vseosvita.ua/library/osnovni-napramki-sucasnoi-biotehnologii-3402.htm>

6.2. Додаткові джерела

1. Дж.Уотсон, Дж. Туз, Д.Курц. Рекомбинантныя ДНК. Краткий курс: Пер. с англ. - М.: Мир, 1986
2. Наукові та науково-виробничі журнали:
 - Вісник аграрної науки
 - Тваринництво України
 - Пропозиція
 - Зоотехнія (рос.)

6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
4. Електронна база даних з програмою «Біометрія» для здійснення статистичних розрахунків.

До робочої програми (силабус) освітнього компонента**Ембріоінженерна біотехнологія****4 курс (вибірковий)****6. Навчальні ресурси (література)****6.2. Додаткові джерела**

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%96%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F> Кріоконсервація ембріонів
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/X%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B2%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%96 XY-система визначення статі
3. <https://miyklas.com.ua/p/biologiya/9-klas/zakonomirnosti-uspakuvannia-oznak-355880/genetika-stati-i-uspakuvannia-zcheplene-zi-stattiu-365229/re-b4d69a92-843e-4f81-8e07-1acb632ff7af> Хромосомне визначення статі
4. <https://miyklas.com.ua/p/biologiya/9-klas/zakonomirnosti-uspakuvannia-oznak-355880/genetika-stati-i-uspakuvannia-zcheplene-zi-stattiu-365229/re-cb36db> Визначення механізму визначення статі у тварин на зображенні