



Факультет
агротехнологій та
природокористування

Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування

ЕКСПЛІКАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОСНОВИ БІОТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИН У ЗАХИСТІ РОСЛИН»

1. Профіль дисципліни

Кафедра біотехнології та фітофармакології	Освітній ступінь – бакалавр Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство» Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин» Освітньо-професійна програма «Захист і карантин рослин» першого (бакалаврського) рівня Кількість кредитів – 5,0 Загальна кількість годин – 150 Рік підготовки, семестр – за вибором здобувача Компонент освітньої програми: вибіркова Цикл підготовки: професійний Мова викладання: українська Форма контролю: Д/залік
--	--

2. Інформація про викладачів

Викладач/Координатор освітнього компонента	Кравченко Наталія Володимирівна
Профайл викладача -	https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-biotexnologii%20ta-fitofarmakologii%20sklad-kafedri/kravchenko-nataliya-volodimirivna/
Контактна інформація	Кабінет 13 корпусу біотехнології та фітофармакології ел.адреса: kravchenko_5@ukr.net
Консультації	очна - щовівторка 13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰ ; онлайн через Zoom, Viber, telegram - щосереда з 15.00 до 16.00
Сторінка курсу в Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1150

3. Анотація до дисципліни

Основи біотехнології рослин у захисті рослин – це дисципліна, що вивчає використання біологічних процесів, систем, таких як клітинна та генетична інженерія рослин, використання іммобілізованих ферментів, виробництво антибіотиків, біогазу та ін. Із сучасних методів біотехнології рослин інтенсивно використовуються методи

культури клітин, тканин та органів, емріокультури, гаплоїдії і дигаплоїдії, соматональної варіабельності, а також клітинної та генетичної інженерії

Вивчення основ дисципліни дозволить майбутнім фахівцям отримати знання щодо забезпечення ефективного вирощування і захисту рослин від негативних чинників в умовах України, за допомогою новітніх біотехнологічних розробок.

4. Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є засвоєння її теоретичних основ і формування відповідних навичок. Спеціальна частина навчальної дисципліни дає можливість оволодіти основними методами та навичками роботи з культурою рослин *in vitro*, отримання трансгенних рослин та рослин стійких до гербіцидів, хвороб, несприятливих умов навколишнього середовища, аргументувати швидке поширення їх у виробництві, що необхідно для формування висококваліфікованих фахівців сільськогосподарства.

У результаті вивчення дисципліни “Основи біотехнології у захисті рослин” студенти мають знання, зокрема про: - закономірності процесів диференціації та де диференціації клітинних структур; - основи генної і генетичної інженерії; - специфіку генетично-модифікованих організмів, перш за все за стійкістю проти шкідників і хвороб; - основні методи біотехнології; - закономірності росту та розвитку ізольованих клітин, тканин та рослин в умовах *in vitro*; - методи оздоровлення культур від вірусної та іншої інфекції; - генетичну варіабельність клітин та соматональну мінливість і її значення для виділення стійких форм проти хвороб і шкідників. Студенти зможуть організувати меристемну лабораторію та налагодити роботу по мікроклональному розмноженню рослин. Зможуть застосовувати в конкретних умовах виробництва найбільш досконалі та екологічно безпечні технології вирощування сільськогосподарських рослин, включаючи ГМО;- отримувати безвірусний посадковий матеріал. Ці знання актуальні на даний час і є просто необхідними.

ДРН 1. Використовувати нормативно - правові документи, наукову та іншу літературу при практичному застосуванні біотехнологічних спостережень.

ДРН 2. Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії, захисті рослин.

ДРН 3. Обґрунтовувати та розробляти комплексні заходи, в конкретних умовах виробництва найбільш досконалі та екологічно-безпечні технології отримання та вирощування сільськогосподарських рослин; отримувати безвірусний посадковий матеріал.

ДРН 4. Знати загальні тенденції розвитку новітніх технологій у вирощуванні сільськогосподарських рослин.

5. Організація навчання

5.1. Формат дисципліни

Дисципліна викладається очно для денної форми навчання, хоча за необхідності (карантинні обмеження, тощо) може викладатися дистанційно через систему Moodle та додатків ZOOM, Classroom, Google Meet тощо. Можливим є поєднання очного та дистанційного форматів викладання дисципліни.

5.2. Тематичний план початкової дисципліни

Теми, що будуть розглянуті в межах вибіркового освітнього компоненту
Модуль 1. Біотехнологія, як наука. Мікроклональне розмноження рослин.
Тема 1. Біотехнологія як наука. Її становлення.
Тема 2. Фітогормони та їх значення в біотехнології
Тема 3. Мікроклональне розмноження рослин
Тема 4. Нетрадиційні методи селекції з використанням клітинних біотехнологій
Тема 5. Культура ізольованих протопластів як основа клітинної інженерії
Тема 6. Кріозбереження живого рослинного матеріалу
Модуль 2. Практичне використання біотехнологічних розробок
Тема 7. Генетично модифіковані організми
Тема 8. Можливі ризики від вивільнення та використання ГМО
Тема 9. Бактерії, що стимулюють ріст рослин
Тема 10. Генна інженерія рослин
Тема 11. Рослини стійкі до вірусів, гербіцидів, до дії грибів і бактерій.
Тема 12. Трансгенез.
Тема 13. Використання культури <i>in vitro</i> для оздоровлення с.-г. культур.
Тема 14. Клональне мікророзмноження рослин.
Тема 15. Практичне використання біотехнологічних розробок

5.3. Методи викладання та форми навчання

Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	<ul style="list-style-type: none"> - словесні (лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); - практичні (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція); - за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); - інтерактивних методів навчання (інтерактивні технології колективно-групового навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemethod, робота в малих групах, діалог, круглий стіл, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); - нетрадиційні методи навчання (викладач, як модератор, ігрове проектування).
Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	<ul style="list-style-type: none"> Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; - підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій; - виконання індивідуального завдання; використання ПК

5.4. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання дисципліни	Максимально студент може отримати 100 балів за пройдений курс																				
Система оцінювання кожної активності здобувача вищої освіти	<p>При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та формативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв'язку зі студентами та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Обов'язковою умовою є, щоб метод оцінювання дозволяв перевірити, досягнуті чи ні встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.</p> <p><i>Сумативне оцінювання</i> – підбиває підсумки навчальної діяльності студента у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів (модуль1, модуль 2), атестація та/або заліку. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.</p> <p>Формативне оцінювання є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання, як правило, проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання.</p> <p>Шкала оцінювання: національна та ECTS</p> <table border="1" data-bbox="663 1106 1482 1666"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Сума балів за всі види навчальної діяльності</th> <th colspan="2">Оцінка за національною шкалою</th> </tr> <tr> <th>для екзамену, курсового проекту (роботи), практики</th> <th>для заліку</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 – 100</td> <td>відмінно</td> <td rowspan="5">зараховано</td> </tr> <tr> <td>82-89</td> <td rowspan="3">добре</td> </tr> <tr> <td>75-81</td> </tr> <tr> <td>69-74</td> </tr> <tr> <td>60-68</td> <td>задовільно</td> </tr> <tr> <td>35-59</td> <td>незадовільно з можливістю повторного складання</td> <td>не зараховано з можливістю повторного складання</td> </tr> <tr> <td>1-34</td> <td>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</td> <td>не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</td> </tr> </tbody> </table>	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку	90 – 100	відмінно	зараховано	82-89	добре	75-81	69-74	60-68	задовільно	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою																				
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку																			
90 – 100	відмінно	зараховано																			
82-89	добре																				
75-81																					
69-74																					
60-68	задовільно																				
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання																			
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни																			
Критерії оцінювання	<p>Підсумковий контроль результатів навчання здійснюється на підставі проведення заліку за однією із форм (тестування, усного опитування, написання письмової роботи) за програмою навчальної дисципліни. Підсумкова оцінка з двох блоків дисципліни розраховується як сума балів, отриманих під час заліку та балів, отриманих під час поточного контролю. Підсумкові завдання дозволяють перевірити розуміння студентом програмного матеріалу. Тестові питання теоретичного та практичного спрямування передбачають вирішення практичних професійних завдань й дозволяють діагностувати рівень підготовки студента та</p>																				

	рівень його компетентностей з навчальної дисципліни. Результати складання заліку фіксується у залікову відомість, заліковій книжці, індивідуальному плані студента.
--	---

6. Пререквізити

Попередні вимоги до опанування або вибору початкової дисципліни: безобмежень.

7. Література необхідна для вивчення навчальної дисципліни

Основні джерела

Підручники, посібники

1. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Левенко Б.О. Основи біотехнології рослин: Підручник. - К.: ЗАТ „Ей-Бі-Сі", 2019. - 248 с.
2. Трохимчук І.М., Н.В. Плюта, І.П. Логвиненко. Біотехнологія з основами екології. Навч. посібник, К-в., 2019 р.-303с.
3. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин: Підручник для студ. вищ. навч. закладів. - К.: Поліграфконсалтинг, 2017. - 520 с.
4. Бутенко Р.Г. Биология культивируемых клеток и биотехнология растений. -М.: Наука, 2019.-280 с.
5. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Пер. с англ. - М.: Мир, 2017- 589 с.
6. Николайчук С.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія. - Ужгород, 2019. 101 с.
7. Рудишин С.Д. Основи біотехнології рослин. - Вінниця, 2018. - 272 с.
8. Ямборко, Г. В. Мікробна біотехнологія : навчальний посібник / Г. В. Ямборко, В. О. Іваниця. – Одеса : «Одеський національний університет імені І. І. Мечникова», 2014. – 118 с. 36

Методичне забезпечення

1. Подгаєцький А. А., Горбась С.М. Основи біотехнології рослин. Методичні вказівки щодо виконання самостійних робіт для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання ОС «Бакалавр», - Суми, 2016. (*Протокол № 9 від 21.05.2016*).
2. Подгаєцький А. А. Основи біотехнології рослин Курс лекцій для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання ОС «Бакалавр», - Суми, 2018. (*Протокол № 8 від 22.05.2018*)
3. Подгаєцький А. А., Кравченко Н.В. Основи біотехнології рослин. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання ОС « Бакалавр», - Суми, 2020.- 56 с. (*протокол № 6 від 25.03.2020*).
4. Подгаєцький А. А., Кравченко Н.В. Основи біотехнології рослин Курс лекцій з для студентів 1 курсу денної та заочної форми навчання, ОС «бакалавр», - Суми, 2020 рік, 52 стор. (*протокол № 6 від 25.03.2020*).

Електронні ресурси

1. Електронна енциклопедія сільськогосподарства. Режим доступу: <http://www2.agroscience.com.ua>
2. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf>
- 3 Супер Агроном. Біологізація рослинництва: наскільки вона реальна в умовах України. Режим доступу: <https://superagronom.com/articles/351-biologizatsiya-roslinnitstva-naskilki-vona-realna-v-umovah-ukrayini-chi-mojna-protistavitibiopreparati-ta-himichni-zzr> .

4. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо). Режим доступу: <https://library.snau.edu.ua/>.

10. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). Режим доступу: <http://repo.snau.edu.ua/>.

11. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.

12. Аграрний сектор України. Режим доступу: <http://agroua.net/>

13. Інститут молекулярної генетики та біології НААН УКРАЇНИ <http://medforum.in.ua/?partners=інститут-молекулярної-біології-і-ген&lang=ru>

Додаткові джерела

1. Подгасцький А.А., Кравченко Н.В., Падалка Ю.М. Реакція гібридного насіння від насичуючих міжвидових схрещувань картоплі на іонізуюче випромінювання на етапах вирощування сіянців першого року / Кравченко Н.В., Подгасцький А.А., Падалка Ю.М. // Матеріали міжнар. наук. конф. «Селекційно-генетична наука і освіта», Умань, 16-18 березня 2016 р., С. 179-182.
2. Podhaietskyi A. A., Kravchenko N. V., Kriuchko L. V., Gorbas S. M., Podhaietskyi A. An. (2018). Simulation of nature of Solanum L. sect. Petota Dumort. species towards late blight resistance. Ukrainian journal of ecology. №8 (1) . С. 324-334.
3. <https://www.ujecology.com/archive/uje-volume-8-issue-1-year-2018.html>
4. Podhaietskyi A.A., Kravchenko N.V., Kovalenko V.M., Bondus R.O., Hordienko V.V., Cherednichenko L.M., Sobran V.M. (2018). Ecological Testing of potatoes. Ukrainian journal of ecology. №8 (4) . P. 17-25.
5. <https://www.ujecology.com/abstract/ecological-testing-of-potatoes-5069.html>
6. Podhaietskyi A., Kravchenko N., Kovalenko V. (2019). Effect of ionizing radiation and the origin of hybrid potato seeds on the germination. AgroLife. Scientific Journal. V. 8. No. 2. P. 122-132. <http://agrolifejournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/21-vol-8-issue-2>
7. Кравченко Н. В. Особливості прояву вірусостійкості серед міжвидових гібридів картоплі, їх беккросів. Вісник Сумського національного аграрного університету, серія «Агрономія і біологія». 2016. Вип. 9(32). С.180-196.
8. Кравченко Н. В. Стійкість міжвидових гібридів картоплі та їх беккросів проти вірусних хвороб. Науково-виробничий журнал «Картоплярство України». 2016. № 1-2(40-41). С. 30-36.
9. Подгасцький А. А., Кабанець В. М., Кравченко Н. В., Подгасцький А. Ан., Мацкевич В. В., Бордун Р. М. Розмноження та оздоровлення насінневого матеріалу картоплі (*навчальний посібник*). Суми, 2019. 161 с.
10. Практикум з біотехнології рослин / М.Д. Мельничук, Т.В. Новак, А.А Ключаденко и др.-К: Видав, центр НАУ, 2015. - 136 с.
11. Murashige, T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F. Skoog // Physiol. Plantarum. – 1962. – Vol. 15. – P. 473-497.
12. A. M. Application of cell technologies for production of plant-derived bioactive substances of plant origin / A. M. Nosov // Applied biochemistry and microbiology. – 2012. – Vol. 48, N 7. – P. 609-624.
13. Takhtajan, A. Flowering plants. 2nd edition / A. Takhtajan. – Springer Netherlands, 2019. – DOI 10.1007/978-1-4020-9609-9.
14. Podhaietskiy A. A., Matskevych V. V., Filipova L. M., Kravchenko NV. Exogenous determinants of growth of *Pavlovnia* regenerant *in vitro* // *The scientific heritage*. 2020. Vol. 2. No. 53 (53). P. 5-15. <http://www.tsh-journal.com/wp-content/uploads/2020/11/VOL-2-No-53-53-2020.pdf>
15. Podhaietskiy A. A., Matskevych V. V., Filipova L. M., Skripchenko N. V. Trophic and hormonal determinants of ontogenesis *Actinia chenensis* var. *deliciosa* (A. Chev.) *in vitro* at

the cultivation stage.

East European Science Journal. 2020. випуск 10(62). Р. 17-24 https://eesa-journal.com/wp-content/uploads/EESA_10_62_oct_2020_part_1.pdf

16. Подгасцький А. А., Мацкевич В. В., Кравченко Н.В., Філіпова Л. М. Гнітецький М. О. Адаптивність рослин на етапі in vitro-ex vitro // *East European Science Journal*. 2020. 4 (56).Part 2. Р. 25-33.
https://eesa-journal.com/wpcontent/uploads/EESA_4_56_april_2020_part_2.pdf

Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
4. Електронна база даних з програмою «Agrobase». Веб-версія: <https://agrobasesapp.com/>
5. Програмне забезпечення типу Web 2.0: Google Cloud & Docs – для надання методичних матеріалів, комунікації зі студентами, виконання індивідуального завдання та розміщення завдань.
6. Програмне забезпечення системи дистанційного навчання Moodle 3.11 – для організації дистанційного навчання студентів (доступ до навчально-методичних матеріалів, комунікації з викладачем, здійснення різних видів оцінювання).
7. Програмне забезпечення Zoom Video Communications, Inc. v. 5.6.1 – для організації навчання через відео-зв'язок (за необхідності).