

## СИЛАБУС

### Вибіркової навчальної дисципліни «БІОТЕХНОЛОГІЯ В АГРОСФЕРІ»

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший бакалаврський
<b>Код і найменування спеціальності, тип і назва освітньої програми</b>	Вибіркова навчальна дисципліна
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	вибіркова
<b>Курс, семестр</b>	3, 5
<b>Трудомісткість</b>	Загальна кількість годин - 120 год. Кількість кредитів – 4 Форма семестрового контролю – залік
<b>Мова(и) викладання</b>	Державна
<b>ННІ / факультет, кафедра</b>	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології Кафедра Біотехнології та хімії
<b>Контактні дані розробника(ів)</b>	Сергій КОРИННИЙ, к. с.-г. наук, старший науковий співробітник, доцент Контакти: ауд. (навчальний корпус № 1) e-mail: <a href="mailto:korinny_sergey@ukr.net">korinny_sergey@ukr.net</a> <a href="mailto:serhii.korinnyi@pdau.edu.ua">serhii.korinnyi@pdau.edu.ua</a> тел. +380668276735, сторінка викладача <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/korinnyy-sergiy-mykolayovych">https://www.pdaa.edu.ua/people/korinnyy-sergiy-mykolayovych</a>
<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	ознайомлення здобувачів вищої освіти із принципами використання біологічних знань у виробництві практично цінних продуктів і набути розуміння про сучасні біотехнологічні процеси, які базуються на генетичній і клітинній інженерії.
<b>Компетентності</b>	K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K12. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології. K15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва. K16. Врахування комерційного та економічного контексту для проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо).
<b>Результати навчання</b>	ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології. ПР11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів,

	<p>перенесення генетичної інформації тощо).</p> <p>ПР25. Аналізувати та впроваджувати на практиці новітні досягнення в сфері застосування біотехнології та біоінженерії в агарній галузі.</p>
<p><b>Методи навчання</b></p>	<p><i>словесні методи</i> лекція, інструктаж;</p> <p><i>наочні методи</i> демонстрування, спостереження;</p> <p><i>практичні методи</i> лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою;</p> <p><i>порівняння</i> полягає у виявленні подібності та відмінностей між предметами і явищами;</p> <p><i>методи самостійної роботи вдома</i> усні та письмові домашні завдання, завдання самостійної роботи;</p> <p><i>бінарні методи</i> словесно-інформаційний, наочно-ілюстративний,</p> <p><i>комп'ютерні і мультимедійні методи</i> використання мультимедійних презентацій;</p>
<p><b>Програма навчальної дисципліни</b></p>	<p><b>Тема 1. Рекомбінація генетичного матеріалу. Основні поняття біоінженерії та принципи</b></p> <p>Вступ. Предмет біоінженерії. Історія біоінженерії як науки. Гібридизація. Механізм рекомбінації генів в еукаріотів. Еволюційне значення процесу. Рекомбінація генетичного матеріалу у прокаріотів: трансформація; трансдукція; кон'югація у бактерій. Пізнання трансформації як пролог генної інженерії. Універсальність молекулярних носіїв спадкової інформації в органічному світі. Поняття генної інженерії та її виникнення. Завдання генної інженерії. Біоінженерія. Генетична та клітинна інженерія. Хімічний синтез генів (метод Корана) та його недоліки.</p> <p><b>Тема 2. Ферменти – основні засоби біоінженерії. Поняття вектора і його роль в генетичній інженерії</b></p> <p>Зворотна транскриптаза (історія її вивчення і використання). Ферментативний синтез генів. Ферменти рестрикції – рестриктази та особливості їх дії на ДНК. Одержання блоків генів. Лігази та дезоксинуклеотидилтрансфераза. Інші ферменти, що мають безпосереднє відношення до генної інженерії. Поняття вектора і його роль в генетичній інженерії (трансгеносисі). Плазмідні як основні вектори, що використовуються в генній інженерії. Ті-плазміда <i>Agrobacterium tumefaciens</i> та її Т-ДНК. Інші вектори (помірні фаги та косміди).</p> <p><b>Тема 3. Статева гібридизація. Культура ізольованих клітин і тканин.</b> Голі протопласти як об'єкти для перенесення генів. Тотіпотентність рослинних клітин. Тотіпотентність тваринних клітин раннього зародку. Віддалена гібридизація. Бар'єри на шляху віддаленої гібридизації. Розщеплення в потомстві віддалених гібридів. Схрещування генетично близьких видів. Схрещування видів одного роду. Міжродова гібридизація. Подолання несхрещуваності видів. Зміна плідності. Розвиток теорії і практики віддаленої гібридизації. Метод посередника. Методи подолання безплідності гібридів. Зворотні схрещування. Методи культивування клітин. Одержання соматичних гібридів. Ізольовані (голі) протопласти. Практичне значення методу соматичної гібридизації для генетики.</p> <p><b>Тема 4. Гібридоми. Роль ядра в спадковості. Трансплантація ядер. Клонування. Генетично модифіковані організми (ГМО) і генетично модифіковані харчові продукти. Ставлення до них в США і Європі.</b></p> <p>Гібридоми. Властивість потенційного безсмертя гібридом. Гібридоми – ідеальні інструменти діагностики багатьох хвороб, особливо раку. Ядро</p>

	<p>– інформаційний центр клітини. Ядерної детермінації окремих ознак. Цитоплазматична детермінація ознак. Клонування. Проблеми клонування. Репрограмування ядра. Визначення ГМО. Приклади ГМО. Генетично модифіковані харчові продукти. Проблема потенційної небезпеки ГМО для людини та екосистем. Досягнення генної інженерії у мікроорганізмів, рослин і тварин. Перспективи генної інженерії та її значення у вирішенні проблеми харчових ресурсів.</p> <p><b>Тема 5. Поняття стовбурових клітин та їх значення в життєдіяльності організму. Поняття онтогенезу. Розвиток як поступове розгортання генетичної програми.</b></p> <p>Стовбурові клітини та їх плюропотентність. Стовбурові клітини та їх використання в медицині. Ембріональні стовбурові клітини (ЕСК). Дорослі стовбурові клітини (ДСК). СКК (стовбурові клітини крові). Біоетичні аспекти використання стовбурових клітин. Фактори диференціальної активності генів. Джерела стовбурових клітин. Кров пуповини як джерело стовбурових клітин. Банки стовбурових клітин пуповини. Стовбурові клітини крові (СКК). Лікування лейкемії СКК. Класичне застосування СКК в гематології. Клітинна терапія з використанням СК та її перспективи.</p> <p><b>Тема 6. Біотехнологія виробництва і застосування іммобілізованих препаратів</b></p> <p>Іммобілізовані ферменти – біологічні каталізатори, сфери їх застосування. Структура, властивості та механізм дії біокаталізаторів. Фізичні методи іммобілізації ферментів. Хімічні методи іммобілізації ферментів.</p> <p><b>Тема 7. ДНК-вакцини. Біотехнологія одержання вітамінів. Біотехнології одержання L-амінокислот. Біотехнологія одержання ферментів</b> Історія. Мікроорганізми. Середовище. Продукт: очистка, пакування</p> <p><b>Тема 8. Клітинна інженерія та ДНК-технології</b></p> <p>Статева гібридизація та бар'єри на шляху віддаленої гібридизації. Культура ізольованих клітин і тканин. Голі протопласти як об'єкти для перенесення генів. Тотіпотентність рослинних клітин. Тотіпотентність тваринних клітин раннього зародку. Соматична гібридизація. її значення для науки і практики. Поліетиленгліколь як універсальний індуктор злиття клітин. Гібридоми. Історія появи ДНК технологій. Класичні ДНК технології. Сучасні ДНК-технології. Редагування геному.</p>
<p><b>Стратегія оцінювання результатів навчання</b></p>	<p>Виконання та захист лабораторних робіт Виконання самостійних робіт Формою семестрового контролю є залік</p>
<p><b>Політика навчальної дисципліни</b></p>	<p><i>Академічна доброчесність.</i> Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись <a href="#">Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного університету</a>. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.</p> <p><i>Дедлайни та перескладання.</i> Лабораторні завдання, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних</p>

	<p>причин, оцінюються на нижчу оцінку (20 %). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату.</p>
<p><b>Рекомендовані джерела інформації</b></p>	<p><b>Основні</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Біотехнологія: Підручник / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.; Під общ. ред. В.Г. Герасименка. — К.: Фірма «ІНКОС», 2006. 647 с.</li> <li>2. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А., Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія. Ч.2. Клітинні технології. Підручник. К.: Аграрна наука, 2021. 300 с.</li> <li>3. Божков А. И. Биотехнология. Фундаментальные и промышленные аспекты. Харьков, Федорко, 2008. 363 с.</li> <li>4. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Бородай В.В., Субін О.В. Біотехнологія та біоінженерія. Вінниця, ТОВ «Нілан ЛТД», 2017. 650 с.</li> <li>5. Кляченко О.Л., Мельничук М.Д., Коломієць Ю.В., Антіпов І.О. Біотехнологія. Ч.1. Сільськогосподарська біотехнологія. Київ, ЦП «КОМПРИНТ», 2015. 491 с.</li> <li>6. Мельничук М.Д., Кляченко О.Л. Біотехнологія в агросфері. Вінниця, 2014. 265 с.</li> <li>7. Пирог Т. П., Ігнатова О.А. Загальна біотехнологія. Київ: Видавництво НУХТ, 2009. 471 с.</li> <li>8. Кушнір Г.П., Сарнацька В.В. Мікроклональне розмноження рослин. К., Наукова думка, 2003. 528 с.</li> <li>9. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. К., Поліграфконсалтинг, 2003. 520 с.7</li> </ol> <p><b>Допоміжні</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hammelehle R., Schmid R. D., Schmidt-Dannert C. Biotechnology: An Illustrated Primer. Somerset: Wiley-VCH, 2016. 582 с.</li> <li>2. Casali N., Preston A. E. coli Plasmid Vectors. Methods and Applications. – Methods in Molecular Biology. 2003. 305 с.</li> <li>3. Dale J., von Schatz M., Plant N. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. Wiley-Blackwell. 2012. 402 с.</li> <li>4. Kang M. Quantitative Genetics, Genomics and Plant Breeding. Cab Intl. 2020. 416 с.</li> <li>5. Srivastava D. K., Thakur A.K., Kumar P. Agricultural Biotechnology: Latest Research and Trends. Springer. 2022. 741 с.</li> <li>6. Harvey L., Berk A., Kaiser C. Molecular Cell Biology, Ninth Edition. Macmillan Learning. 2021. 3700 с.</li> <li>7. Yadav A.N., Singh J., Singh C., Yadav N.. Current Trends in Microbial Biotechnology for Sustainable Agriculture. Springer. 2020. 572 с.</li> <li>8. Chandran S., George K.W. DNA Cloning and Assembly: Methods and Protocols. Springer US;Humana. 2020. 334 с.</li> </ol> <p><b>інформаційні джерела мережі інтернет</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://bch.cbd.int/">http://bch.cbd.int/</a></li> <li>2. <a href="http://icbge.org.ua/ukr">http://icbge.org.ua/ukr</a></li> <li>3. <a href="http://genome.cshlp.org/">http://genome.cshlp.org/</a></li> <li>4. <a href="http://genomebiology.com/">http://genomebiology.com/</a></li> <li>5. <a href="http://news.sciencemag.org/2012/09/human-genome-much-more-just-genes">http://news.sciencemag.org/2012/09/human-genome-much-more-just-genes</a></li> <li>6. <a href="http://www.fao.org/biotech/en/">http://www.fao.org/biotech/en/</a></li> <li>7. <a href="http://biomolecula.ru/content/498">http://biomolecula.ru/content/498</a></li> <li>8. <a href="http://www.bioua.org.ua/">http://www.bioua.org.ua/</a></li> </ol>
<p><b>Рік введення</b></p>	<p>2024</p>