



**Білоцерківський національний аграрний університет**  
**Екологічний факультет**  
**Кафедра екології та біотехнології**

	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«ЕНЗИМОЛОГІЯ ТА КЛІТИННА ІНЖЕНЕРІЯ У</b>  <b>ТВАРИННИЦТВІ»</b></p> <p>Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство          Спеціальність: 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва</p>
<b>Рівень вищої освіти, кваліфікація</b>	Третій (освітньо-науковий) доктор філософії
<b>Компонент освітньої програми:</b>	Вибірковий компонент (ВК 19)
<b>Кількість кредитів ECTS /загальна кількість годин</b>	4 кредитів 120 год
<b>Семестр</b>	4
<b>Форма контролю</b>	залік
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Профайл викладача</b> 	<p><b>Бітюцький Володимир Семенович</b>  <b>Посада:</b> завідувач кафедри екології та біотехнології  <b>Науковий ступінь:</b> доктор сільськогосподарських наук  <b>Робоче місце:</b> навчальний корпус №9 (вул. Героїв Чорнобиля 3а), ауд 425, (кафедра екології та біотехнології).  <b>E-mail:</b> volodymyr.bitiutskyi@btsau.ua          – ORCIDID:0000-0002-2699-3974          – Web of Science Researcher ID: <a href="#">ABI-5834-2020</a>          – ScopusAuthor ID:          – GoogleScholar:  <b>Зв'язок з викладачем:</b>          +380963747151</p>
<b>Опис дисципліни</b>	<p>Дисципліна «Ензимологія та клітинна інженерія у тваринництві» спрямована на формування у здобувачів ступеня доктора філософії системи спеціальних теоретичних основ і практичних навичок з широкого спектру питань, пов'язаних з фундаментальними дослідженнями в галузі біологічних каталізаторів: молекулярної організації, механізму дії і регуляції ензимів і рибозимів, а також з практичними аспектами ензимології: ензимодіагностики, отриманням рекомбінантних ензимів, використанням біокаталізаторів в біотехнології, біотестування і молекулярнобіологічних технологіях, застосуванням інгібіторів ензимів у тваринництві, знання про сучасні процеси клітинної інженерії, молекулярно-біологічні та клітинно-інженерні аспекти застосування різних організмів у біотехнологічних дослідженнях та виробництві і переробки продуктів тваринництва.</p>
<b>Передумови для</b>	Вибірковий компонент ОНП «Ензимологія та клітинна інженерія»

<b>вивчення дисципліни</b>	у тваринництві» базується на знаннях таких дисциплін, як «Біологічна хімія», «Загальна біотехнологія», «Біотехнологія та інженерія у тваринництві». Окрім того дисципліна поєднується із предметами циклу дисциплін гуманітарної, природничо-наукової (фундаментальної), а також професійної та практичної підготовки, зокрема «Біоконверсія у тваринництві», «Біотехнологічні аспекти виробництва та переробки продукції тваринництва», «Біохімія риби та продуктів рибництва», «Біохімія тварин», «Екологічна біотехнологія та біоенергетика у тваринництві», «Наукові основи розвитку органічного тваринництва», «Оптимізація технологій у тваринництві»
<b>Мета вивчення дисципліни</b>	<b>Метою</b> вивчення дисципліни є підготовка висококваліфікованих конкурентоспроможних, інтегрованих до європейського та світового науково-освітнього простору науковців (докторів філософії) і науково-педагогічних працівників у галузі 20 «Аграрні науки та продовольство» зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», здатних до самостійної наукової, науково-технічної, науково-організаційної та науково-педагогічної діяльності, захисту кваліфікаційної наукової роботи, а також практичної діяльності у сфері ензимології та клітинної інженерії у тваринництві.
<b>Формат дисципліни</b>	Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. За необхідності (індивідуальні графіки, дуальна форма навчання, дистанційна тощо) можуть використані платформи Moodle, ZOOM, Microsoft Teams, Viber. Формат проведення дисципліни є змішаним: поєднання як традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.
<b>Очікувані результати навчання</b>	Згідно вимог освітньо-професійної програми 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» здобувачі рівня вищої освіти доктор філософії повинні набути здатності отримувати наступні компетентності: <ul style="list-style-type: none"> <li>- здатність до абстрактного креативного мислення, аналізу та синтезу;</li> <li>- здатність проведення досліджень на відповідному науковому і методичному рівнях;</li> <li>- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконаних робіт, аналізувати, математично обробляти й узагальнювати результати власних наукових досліджень ;</li> <li>- здатність до планування наукового експерименту та його проведення в лабораторних або виробничих умовах;</li> <li>- здатність брати участь у наукових дискусіях, критичних діалогах на вітчизняному та міжнародному рівнях, відстоювати свою наукову позицію з питань технології виробництва і переробки продукції тваринництва;</li> <li>- знання і дотримання норм наукової етики і академічної доброчесності.</li> </ul>
<b>Структура курсу</b>	<b>Змістовий модуль 1. Ензимологія</b> Тема 1.1. Ферменти (ензими). Історія ензимології. Номенклатура, класифікація.

	<p>Тема 1.2 Молекулярна організація, механізм дії, кінетика і регуляція ензимів і рибозимів, інженерна ензимологія</p> <p>Тема 1.3. Клітинна та метаболічна функція ензимів, активатори, інгібітори ензимів, іммобілізовані ензими</p> <p>Тема 1.4 Биотехнології використання ензимів у тваринництві</p> <p><i>Змістовий модуль 2. Нанотехнології в ензимології</i></p> <p>Тема 2.1 Нанобіології біологічних каталізаторів, молекулярні машини</p> <p>Тема 2.2 Наноструктури як біоміметики ензимів</p> <p>Тема 2.3 Використання біоміметиків ензимів у тваринництві</p> <p><i>Змістовий модуль 3. Клітинна інженерія у тваринництві</i></p> <p>Тема 3. 1. Класифікація клітинних технологій, культивування клітин. Культура клітин еукаріот</p> <p>Тема 3.2 Гібридизація соматичних клітин. Гібридома. Моноклональні антитіла. Схема отримання гібридом на основі мієломних клітин та імунних лімфоцитів.</p> <p>Тема 3.3. Мікроорганізми –об’єкти біотехнології клітин</p> <p>Тема 3.4 Трансплантація ембріонів і клітинна інженерія</p> <p>Тема 3.5 Застосування технології мезенхімальних стовбурових клітин у тваринництві</p>
<b>Методи навчання</b>	<p>Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.</p> <p>Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань індивідуальних та в групах; лабораторних досліджень; конференцій. Використовуються технічні засоби навчання, комп’ютерні навчальні програми і мультимедійні засоби для оптимізації навчального процесу.</p>
<b>Політика</b>	<p><b>Політика щодо академічної доброчесності:</b> очікується, що письмові роботи здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі здобувачів (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.</p> <p><b>Політика щодо відвідування занять:</b> очікується, що здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об’єктивних причин навчання може відбуватись в он-лайн режимі.</p> <p><b>Політика щодо дедлайнів і перескладання:</b> здобувачі мають дотримуватись термінів виконання усіх видів робіт.</p> <p><b>Політика щодо виконання завдань:</b> позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність.</p> <p><b>Політика оцінювання:</b> засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).</p>
<b>Рекомендовані джерела інформації</b>	<p><b>Основна література:</b></p> <p>Біохімія ферментів. Аспекти медичної ензимології. Харків. ХНМУ. 2020.</p> <p>Punekar, N. S. (2018). Enzymes: catalysis, kinetics and mechanisms.</p>

	<p>Springer.</p> <p>Методичні рекомендації до розділу «Молекулярна біотехнологія», КНУ. Т.Г. Шевченка, 2018.</p> <p>Husain, Q. (2016). Magnetic nanoparticles as a tool for the immobilization/stabilization of hydrolases and their applications: An overview. <i>Biointerface Research in Applied Chemistry</i>, 6(6).</p> <p>Sharma, M., Sangwan, R. S., Khatkar, B. S., &amp; Singh, S. P. (2019). Alginate–pectin co-encapsulation of dextranase and dextranase for oligosaccharide production from sucrose feedstocks. <i>Bioprocess and biosystems engineering</i>, 42(10), 1681-1693.</p> <p>Mazurkevych, A., Malyuk, M., Bezdieniezhnykh, N., Starodub, L., Kharkevych, Y., Brusko, E., ... &amp; Jakubczak, A. (2016). Immunophenotypic characterisation and cytogenetic analysis of mesenchymal stem cells from equine bone marrow and foal umbilical cords during in vitro culture. <i>Journal of Veterinary Research</i>, 60(3), 339-347.</p> <p>Fernanda, B. H., Roudayna, D., &amp; Andreea, P. (2016). Encapsulation of probiotics: insights into academic and industrial approaches. <i>AIMS Materials Science</i>.</p> <p>Hill, A. B. T., Bressan, F. F., Murphy, B. D., &amp; Garcia, J. M. (2019). Applications of mesenchymal stem cell technology in bovine species. <i>Stem cell research &amp; therapy</i>, 10(1), 44.</p> <p style="text-align: center;"><b>Додаткова література:</b></p> <p>Arya, A., Kumar, A., &amp; Jha, J. (2018). Understanding Enzymes: An Introductory Text.</p> <p>Tsekhmistrenko, S.I., Bityutskyy, V.S., Tsekhmistrenko, O.S., Polishchuk, V.M., Polishchuk, S.A., Ponomarenko, N.V., Melnychenko, Y.O., &amp; Spivak, M.Y. Enzyme-like activity of nanomaterials. <i>Regulatory Mechanisms in Biosystems</i>. – 2018. 9(3). – P. 469–476. DOI <a href="https://doi.org/10.15421/021870">https://doi.org/10.15421/021870</a></p> <p>Hill, A. B. T., Bressan, F. F., Murphy, B. D., &amp; Garcia, J. M. (2019). Applications of mesenchymal stem cell technology in bovine species. <i>Stem cell research &amp; therapy</i>, 10(1), 44.</p> <p>Bityutskyy, V., Tsekhmistrenko, S., Tsekhmistrenko, O., Melnychenko, O., &amp; Kharchyshyn, V. (2019). Effects of different dietary selenium sources including probiotics mixture on growth performance, feed utilization and serum biochemical profile of quails. In <i>Modern Development Paths of Agricultural Production</i> (pp. 623-632). Springer, Cham. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-14918-5_61">https://doi.org/10.1007/978-3-030-14918-5_61</a></p> <p>12. Tymoshok, N. O., Kharchuk, M. S., Kaplunenko, V. G., Bityutskyy, V. S., Tsekhmistrenko, S. I., Tsekhmistrenko, O. S., ... &amp; Melnychenko, O. M. (2019). Evaluation of effects of selenium nanoparticles on <i>Bacillus subtilis</i>. <i>Regulatory Mechanisms in Biosystems</i>, 10(4), 544-552.</p>
--	--