



**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**

**ЕНЕРГЕТИЧНА БІОТЕХНОЛОГІЯ**

**Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	другий <u>(магістерський)</u>
<b>Статус дисципліни*</b>	Навчальна дисципліна вибіркового компонента фахового переліку
<b>Семестр (осінній/весняний)</b>	осінній
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин</b>	4 кредити/120 годин
<b>Мова викладання (українська, англійська)</b>	українська, англійська
<b>Що буде вивчатися (предмет навчання)</b>	Предметом навчання є біотехнологічні аспекти сучасної енергетики.
<b>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)</b>	Метою дисципліни є ознайомлення з біотехнологічними підходами в альтернативній енергетиці.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти оволодіє знаннями про екологічні аспекти сучасної енергетики; походження, способи видобутку та вплив на екосистеми традиційного палива; напрямки біоенергетики, сучасні досягнення та перспективи розвитку галузі; основні біохімічні процеси, що лежать в основі отримання біопалива; характеристику основних груп мікроорганізмів, які беруть участь у процесах виробництва біопалива; способи отримання та обробки сировини для біопалива; технологічні схеми отримання біопалива; сфери застосування продуктів біоенергетики.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Отримані знання допоможуть самостійно планувати та проводити дослідження на високому науковому рівні. Здобувачі вищої освіти будуть вміти здійснювати оцінку впливу на екосистеми традиційного палива та біоенергетичного палива; підбирати сировину для виробництва біопалива; відбирати мікроорганізми, придатні для використання у виробництві біоетанолу, біодизелю, біогазу; відбирати мікроорганізми для функціонування у мікробних енергетичних елементах; створювати технологічні схеми виробництва біопалива.

<p><b>Навчальна логістика</b></p>	<p><b>Зміст дисципліни:</b> традиційні паливно-мастильні матеріали як фактори антропогенного забруднення. Різновиди альтернативної енергетики. Біоенергетика - напрямки і продукти. Виробництва біоетанолу, біодизелю, біометану та біоводню. Приклади застосування певних груп мікроорганізмів, їх характеристика. Сировина для отримання біопалива. Устаткування та обладнання для біотехнологічного отримання біопалива. Технологічні схеми виробництва. Біопаливо першого, другого, третього та четвертого поколінь. Переваги біопалива, галузі його застосування. Мікробні енергетичні елементи.</p> <p><b>Види занять:</b> лекції, семінарські заняття.</p> <p><b>Методи навчання:</b> За джерелами знань: словесні (розповідь, лекція, дискусія, пояснення, семінари, бесіда); наочні (ілюстрація, демонстрація, спостереження); За типом пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративні. За формуванням практичних умінь та навичок: практичні заняття, розробка схем, таблиць, складання опорних конспектів, складання словника понять.</p> <p><b>Форми навчання:</b> денна.</p>
<p><b>Пререквізити</b></p>	<p>«Молекулярна біологія», «Мікробіологія», «Біохімія», «Біотехнологія».</p>
<p><b>Пореквізити</b></p>	<p>Отримані теоретичні знання, а також практичні вміння та навички можуть бути використані в майбутній професійній діяльності.</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію ОНУ</b></p>	<p><b>Навчальна та наукова література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Малишев В., Поліщук А., Габ А., Шахнін Д. Альтернативна енергетика. - К.: Університет «Україна», 2020. - 60 с.</li> <li>2. Пляцук Л.Д., Черниш Є.Ю. Екологічна біотехнологія. - Суми: СДУ, 2018. - 293 с.</li> <li>3. Ananthi V., Bora A., Ramesh U. et al. A review on the technologies for sustainable biohydrogen production // Process Safety and Environmental Protection. - 2024. - V. 186. - P. 944 - 956.</li> <li>4. Bioenergy and Biofuels/ Ed. K. Tucki, O. Orynych. - Basel: MDPI, 2021. - 119 p. (<a href="https://mdpi-res.com/bookfiles/book/4463/Bioenergy_and_Biofuels.pdf?v=1728522171">https://mdpi-res.com/bookfiles/book/4463/Bioenergy_and_Biofuels.pdf?v=1728522171</a>)</li> <li>5. Cavelius P., Engelhart-Straub S., Mehlmer N., Lercher J., Awad D., Brück T. The potential of biofuels from first to fourth generation // PLoS Biology. - 2023. - V. 21(3). - Article e3002063. doi: 10.1371/journal.pbio.3002063.</li> <li>6. Oves M., Qari H.A., Ismail I.M. Biofuel formation from microalgae: a renewable energy source for eco-sustainability // Current World Environment. - 2022. - V. 17(1). - <a href="http://dx.doi.org/10.12944/CWE.17.1.2">http://dx.doi.org/10.12944/CWE.17.1.2</a>.</li> <li>7. Sher F., Smjecanin N., Hrnjic H., Karadza A., Omanovic R., Sehovic E., Sulejmanovic J. Emerging technologies for biogas production: a critical review on recent progress, challenges and future perspectives // Process Safety and Environmental Protection. - 2024. - V. 188. - P. 834 - 859.</li> <li>8. Shukla A., Kumar D., Girdhar M. et al. Strategies of</li> </ol>

	<p>pretreatment of feedstocks for optimized bioethanol production: distinct and integrated approaches // <i>Biotechnology for Biofuels</i>. - 2023. - V. 16. - Article 44. - <a href="https://doi.org/10.1186/s13068-023-02295-2">https://doi.org/10.1186/s13068-023-02295-2</a>.</p> <p>9. Zhang H., Zhang P., Wu T., Ruan H. Bioethanol production based on <i>Saccharomyces cerevisiae</i>: opportunities and challenges // <i>Fermentation</i>. - 2023. - V. 9(8). - P. 709. - <a href="https://doi.org/10.3390/fermentation9080709">https://doi.org/10.3390/fermentation9080709</a>.</p> <p>10. Zhang S., Zhang L., Xu G., Li F., Li X. A review on biodiesel production from microalgae: influencing parameters and recent advanced technologies // <i>Frontiers in Microbiology</i>. - 2020. - V. 13. - doi: 10.3389/fmicb.2022.970028.</p> <p><b>Інформаційні ресурси в інтернеті:</b>  <a href="http://altern-energy.com.ua/stati/bioenergetika/">http://altern-energy.com.ua/stati/bioenergetika/</a>  <a href="http://energetika.in.ua/books/book-5/part-1/section-2/2-3%202">http://energetika.in.ua/books/book-5/part-1/section-2/2-3%202</a>  <a href="https://education.nationalgeographic.org/resource/alternative-energy-use">https://education.nationalgeographic.org/resource/alternative-energy-use</a>  <a href="https://www.energy.gov/eere/renewable-energy">https://www.energy.gov/eere/renewable-energy</a>  <a href="https://justenergy.com/blog/why-alternative-energy-sources-are-future/">https://justenergy.com/blog/why-alternative-energy-sources-are-future/</a>  <a href="https://energyeducation.ca/encyclopedia/Photovoltaic_cell">https://energyeducation.ca/encyclopedia/Photovoltaic_cell</a>  <a href="https://kek.edu.ua/tema-1-1-osoblivosti-energetichno%D1%97-galuzi-i-t-eplovi-elektrichni-stanczi%D1%97/">https://kek.edu.ua/tema-1-1-osoblivosti-energetichno%D1%97-galuzi-i-t-eplovi-elektrichni-stanczi%D1%97/</a>  <a href="https://learnbioenergy.org/what-is-bioenergy">https://learnbioenergy.org/what-is-bioenergy</a>  <a href="https://green.org/2024/01/30/advantages-and-challenges-of-using-biofuels/">https://green.org/2024/01/30/advantages-and-challenges-of-using-biofuels/</a>  <a href="https://www.gasum.com/en/gasum/products-and-services/biogas-and-liquefied-biogas/how-is-biogas-produced/">https://www.gasum.com/en/gasum/products-and-services/biogas-and-liquefied-biogas/how-is-biogas-produced/</a>  <a href="https://www.briquette-machine.com/global-biomass-briquette-market-outlook-report.html">https://www.briquette-machine.com/global-biomass-briquette-market-outlook-report.html</a>  <a href="https://wgbis.ces.iisc.ac.in/energy/">https://wgbis.ces.iisc.ac.in/energy/</a>  <a href="https://illuminate.usc.edu/microbial-fuel-cells-generating-power-from-waste/">https://illuminate.usc.edu/microbial-fuel-cells-generating-power-from-waste/</a>  <a href="https://www.isibang.ac.in/~library/onlinerz/resources/Biofuel_Technology_Handbook_version2_D5.pdf">https://www.isibang.ac.in/~library/onlinerz/resources/Biofuel_Technology_Handbook_version2_D5.pdf</a></p>
<b>Локація та матеріально технічне забезпечення</b>	<p>Аудиторії (кім. 28-37) кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології, лабораторії (кім. 313-315) Біотехнологічного науково-навчального центру для проведення теоретичного навчання та практичних занять.  Мультимедійний проектор Epson EB-X3, екран ProtectaMatteWhite 180 .</p>
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	залік
<b>Кафедра</b>	Мікробіології, вірусології та біотехнології
<b>Факультет</b>	Біологічний
<b>Викладачі</b>	<p>Галкін Микола Борисович  <b>Посада:</b> доцент  <b>Науковий ступінь:</b> кандидат біологічних наук  <b>Вчене звання:</b> доцент  <b>Профайл викладача:</b>  <a href="http://onu.edu.ua/uk/structure/faculty/biology/kafedry-ta-inshi-strukturni">http://onu.edu.ua/uk/structure/faculty/biology/kafedry-ta-inshi-strukturni</a></p>

	<p>-pidrozdily/microbio/vykladachi-microbio/5471-galkin-mikola-borisovic h-2 Тел.: +38097 938 22 91 E-mail: <a href="mailto:kgalkin@onu.edu.ua">kgalkin@onu.edu.ua</a> Робоче місце: кабінет 31, кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології.</p>
<b>Оригінальністьна вчальної дисципліни</b>	Авторський курс
<b>Лінк на дисципліну</b>	