

**СИЛАБУС**  
навчальної дисципліни  
« **БІОТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ** »

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Код і найменування спеціальності, тип і назва освітньої програми</b>	162 Біотехнології та біоінженерія <i>ОПП Біотехнології та біоінженерія</i>
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	обов'язкова
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, 6 семестр
<b>Трудомісткість</b>	Загальна кількість годин - 165 год Кількість кредитів – 5,5 Форма семестрового контролю – екзамен
<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>	САХНО Тамара, д.х.н., ст.н.с <i>Контакти:</i> ауд.10 (навчальний корпус № 1) <i>e-mail:</i> <a href="mailto:tamara.sakhno@pdaa.edu.ua">tamara.sakhno@pdaa.edu.ua</a> тел. +380993051665, сторінка викладача <a href="https://www.pdau.edu.ua/people/sahno-tamara-viktorivna">https://www.pdau.edu.ua/people/sahno-tamara-viktorivna</a>
<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	Формування у студентів здатностей: до аналізу основних способів очищення стічної води, оснований на використанні мікроорганізмів та інших гідробіонтів; до керування технологічними процесами біологічного очищення води при відмінності якісного та кількісного складу забруднювачів; до розробки біотехнологій очищення води для забезпечення якості очищеної води відповідно до умов скиду у природні водойми; до проектування, розрахунку очисних споруд
<b>Компетентності</b>	K15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.
<b>Результати навчання</b>	<p>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, перенесення генетичної інформації тощо).</p> <p>ПР24. Організувати інноваційні сільськогосподарські біотехнологічні виробництва.</p> <p>ПР25. Аналізувати та впроваджувати на практиці новітні досягнення в сфері застосування біотехнології та біоінженерії в агарній галузі</p>

<b>Методи навчання</b>	<p>Лекція, демонстрування, лабораторні роботи, самостійна робота. Комп'ютерні і мультимедійні методи: 1) використання мультимедійних презентацій; 2) використання комп'ютерних навчальних програм; 3) дистанційне навчання тощо.</p>
<b>Програма навчальної дисципліни</b>	<p><b>Програма навчальної дисципліни:</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Вода – незвична життєдіяна хімічна сполука . Біохімія та біотехнологія води</p> <p><b>Тема 2.</b> Природні та стічні води .</p> <p><b>Тема 3.</b> Біологічне очищення води .</p> <p><b>Тема 4.</b> Біологічна плівка. Організми біоплівки</p> <p><b>Тема 5.</b> Активний мул.</p> <p><b>Тема 6.</b> Осади, що утворюються при біологічному очищенні стічних вод .</p> <p><b>Тема 7.</b> Метанове бродіння органічних сполук.</p> <p><b>Тема 8.</b> Промислові стічні води.</p> <p><b>Тема 9.</b> Анаеробний гранульований активний мул.</p> <p><b>Тема 10.</b> Біотехнологія очищення води від фосфатів.</p> <p><b>Тема 11.</b> Біотехнологія очищення води від сполук азоту .</p> <p><b>Тема 12.</b> Біотехнологія очищення природних і стічних вод від іонів заліза.</p> <p><b>Тема 13.</b> Нова технологія біологічного очищення води - біоконвеєр.</p> <p><b>Тема 14.</b> Перспективні напрямки біотехнологій очищення води.</p> <p><b>Тема 15.</b> Багатостадійне біологічне очищення оборотної води індустриальних рибницьких господарств.</p>
<b>Стратегія оцінювання результатів навчання</b>	<p>Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті <a href="https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/12335/polozhennyaproocin_yuvanny.pdf">https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/12335/polozhennyaproocin_yuvanny.pdf</a></p>
<b>Політика навчальної дисципліни</b>	<p>Політика навчальної дисципліни При організації освітнього процесу в ПДАУ студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія», положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному аграрному університеті, положення про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та співробітників Полтавського державного аграрного університету, положення про організацію та методіку проведення оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в ПДАУ, положення про організацію самостійної роботи студентів в ПДАУ, положення про відпрацювання пропущених занять і незадовільних оцінок здобувачами вищої освіти ПДАУ. Для ознайомлення з вищезазначеними Положеннями можна за посиланням: <a href="https://www.pdau.edu.ua/content/polozhennya-pro-osvitnyu-diyalnist">https://www.pdau.edu.ua/content/polozhennya-pro-osvitnyu-diyalnist</a></p>
<b>Передумови для вивчення навчальної дисципліни (за потреби)</b>	<p>знання, уміння й навички з навчальних предметів: Основи біоіндикації та біотестування, Біологія клітин і тканин, Загальна біотехнологія, Загальна мікробіологія та вірусологія, Основи біобезпеки та біоетики.</p>
<b>Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни (за потреби)</b>	
<b>Рекомендовані джерела інформації</b>	<p>1. Сахно Т. В. Біотехнологія води (water biotechnology) : навчальний посібник / Т. В. Сахно, А. О. Семенов. – Полтава : ПУЕТ, 2020. – 85 с. – 1 електрон. опт. диск (CD-R). – Текст укр., англ. Мовами</p>

2. Біотехнології очищення води. лабораторний практикум навчальний посібник Укладачі: Л. А. Саблій, В. С. Жукова, М. Ю. Козар  
Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Біотехнології» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» Електронне мережне навчальне видання Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2022.
3. Саблій Л.А. Фізико-хімічне та біологічне очищення висококонцентрованих стічних вод: Монографія. - Рівне: НУВГП, 2013. – 292 с.
4. Кононцев С.В., Саблій Л.А., Гроховська Ю.Р. Екологічна біотехнологія очищення стічних вод та культивування кормових організмів: Монографія. – Рівне: НУВГП, 2011. – 151 с.
5. Маренич М. М., Сахно Т. В., Гангур В.В. Вода в житті рослин: Навчальний посібник. Полтава ПДАУ. 2023. 90с..
6. Обладнання та проектування в біоенергетиці та водоочищенні та управління безпекою праці / Саблій Л.А., Бунчак О.М., Жукова В.С., Кононцев С.В. // Підручник для студ. ВНЗ спец. «Біотехнології та біоінженерія», рекомендовано Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського / Під ред. Л.А. Саблій - 2-е вид., перероб. і доп. – Рівне: НУВГП, 2018 - 377 с.
7. Мацнев А. І., Проценко С. Б., Саблій Л. А. Практикум з моніторингу та інженерних методів охорони довкілля. – Рівне : ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. – 460 с.
8. Методика визначення хімічного споживання кисню (ХСК) в поверхневих і стічних водах: КНД 211.1.4.021-95.
9. Методика фотометричного визначення нітрит-іонів з реактивом Гріса в поверхневих та очищених стічних водах: КНД 211.1.4.023-95. 53
10. Методика фотометричного визначення нітратів з саліциловою кислотою в поверхневих та біологічно очищених стічних водах: КНД 211.1.4.046-95.
11. Запольський А.К., Мешкова-Клименко Н.А., Астрелін І.М., Брик М.Т.,
11. Гвоздяк П.І., Князькова Т.В. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод. - К.: «Лібра». - 2000. – 552 с.
12. Особливості дотримання техніки безпеки при роботі в біохімічній та хімічній лабораторіях: навч. посібник для студентів та викладачів вузів / К. В.
13. Александрова, В. М. Швець, М. В. Дячков, Д. А. Васильєв. - Запоріжжя: [ЗДМУ], 2017. – 76 с
- Допоміжні
14. Практикум з біотехнологій очищення води [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» / Л. А. Саблій, О. М. Бунчак, В. С. Жукова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,05 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 108 с
15. Filip, Jan; Cajthaml, Tomáš; Najmanová, Petra; Černík, Miroslav; Zbořil, Radek (2020). [Applied Environmental Science and Engineering for a Sustainable Future] Advanced Nano-Bio Technologies for Water and Soil Treatment || . . , 10.1007/978-3-030-29840-1(), -. doi:10.1007/978-3-030-29840-

Рік введення

2023