

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра біотехнології та хімії

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОСНОВИ БІОІНДИКАЦІЇ ТА БІОТЕСТУВАННЯ**

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія

спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія  
галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія  
освітній ступінь Бакалавр

Розробник

**Ромашко Таміла** –

доцент кафедри біотехнології та хімії,  
к.х.н, доцент



Гарант ОПП

**Таргоня Василь** –

професор кафедри біотехнології та хімії,  
д.с-г.н, ст.н.сп.

Полтава  
2021 р.

## Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

|  |  |
|--|--|
| Назва навчальної дисципліни                            | <b>Основи біоіндикації та біотестування</b><br>обов'язкова дисципліна загальної підготовки   |
| Назва структурного підрозділу                          |  Кафедра біотехнології та хімії   |
| Контактні дані розробників, які залучені до викладання | Викладач: <b>Ромашко Таміла</b> , к.х.н., доцент<br>Контакти:<br>ауд. 9 а, навчальний корпус 1<br> : <a href="mailto:tamila.romashko@pdaa.edu.ua">tamila.romashko@pdaa.edu.ua</a> ,<br>сторінка викладача:<br><a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/romashko-tamila-petrivna">https://www.pdaa.edu.ua/people/romashko-tamila-petrivna</a> |
| Рівень вищої освіти                                    | Перший (бакалаврський) рівень  |
| Спеціальність  | 162 Біотехнології та біоінженерія  |
| Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни     | Для вивчення курсу студенти мають володіти знаннями з неорганічної та органічної хімії, циклу природничих дисциплін.   |
| Мова викладання  | Державна   |

**Мета вивчення навчальної дисципліни:** є вивчення закономірностей поведінки біологічних об'єктів у відповідь на стресові впливи, що використовуються для біологічного моніторингу навколишнього середовища, оволодіння методами біотестування і біоіндикації.

**Основні завдання навчальної дисципліни** вивчення основних принципів і методів біомоніторингу та біотестування, оволодіння методами біотестування природних і антропогенно трансформованих екосистем, застосовувати методичні основи виконання практичних біологічних досліджень, використовувати сучасну апаратуру і обчислювальні комплекси, набуття здобувачами вищої освіти вмінь використовувати одержані знання і навички у сільськогосподарському виробництві.

### Заплановані результати навчання:

|  |
|--|
| <b>Компетентності:</b>   |
| <b>Інтегральна компетентність:</b> здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.                      |
| <b>Спеціальні (фахові, предметні):</b>   |
| K11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.<br>K13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти). |
| <b>Програмні результати навчання:</b>  |
| ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.  |

## **Програма навчальної дисципліни:**

Тема 1. Вступ. Теоретичні основи біоіндикації

Тема 2 Біохімічні та фізіологічні індикаторні реакції

Тема 3. Біоіндикація на вищих ієрархічних рівнях: популяція, екосистема, біоценоз

Тема 4. Методи біоіндикаційних досліджень

Тема 5. Біоіндикація екосистем

Тема 6. Основні речовини, що забруднюють навколишнє середовище, їх джерела й особливості біоіндикації

Тема 7. Біотестування якості об'єктів навколишнього природного середовища та основні підходи при виборі методів

Тема 8. Біоіндикація й біотестування ґрунтів.

## **Розподіл навчальної дисципліни за видами занять та годинами навчання**

| Елементи характеристики   | Денна форма навчання |
|---------------------------|----------------------|
|                           | набір 2021 р.        |
| Рік навчання (курс)       | I                    |
| Семестр                   | II                   |
| Лекції (годин)            | 16,0                 |
| Лабораторні (годин)       | 14,0                 |
| Самостійна робота (годин) | 60,0                 |

## **Політика оцінювання**

**Академічна доброчесність.** Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої 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, використанні методики досліджень і джерела інформації.

**Дедлайни та перескладання.** Виконані та оформлені Лабораторні роботи, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (20%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату.

## Система оцінювання

| Програмні результати навчання   | Форми контролю   |
|---|--|
| ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів. | 1 – розв'язування тестів (он-лайн);<br>2 – методи письмового контролю (виконання завдань самостійної роботи);<br>3 – методи лабораторно-практичного контролю (виконання практичних робіт та їх захист) |

### Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти (162 ББ\_бд\_2021)

| Теми занять   | Програмні результати навчання | Разом      |
|---|-------------------------------|------------|
|   | ПР10                          |            |
| Тема 1. Вступ. Теоретичні основи біоіндикації.  | +                             | 1          |
| Тема 2 Біохімічні та фізіологічні індикаторні реакції   | +                             | 1          |
| Тема 3. Біоіндикація на вищих ієрархічних рівнях: популяція, екосистема, біоценоз                               | +                             | 1          |
| Тема 4. Методи біоіндикаційних досліджень   | +                             | 1          |
| Тема 5. Біоіндикація екосистем  | +                             | 1          |
| Тема 6. Основні речовини, що забруднюють навколишнє середовище, їх джерела й особливості біоіндикації           | +                             | 1          |
| Тема 7. Біотестування якості об'єктів навколишнього природного середовища та основні підходи при виборі методів | +                             | 1          |
| Тема 8. Біоіндикація й біотестування ґрунтів.   | +                             | 1          |
| <b>Разом</b>  | 8                             | 8          |
| максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %   | 100                           | <b>100</b> |
| мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %  | 60                            | <b>60</b>  |

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

| Назва теми   | Види навчальної роботи ЗВО   |  |                                      | Разом |
|--|------------------------------|--|--------------------------------------|-------|
|  | Розв'язування тестів он-лайн | Виконання завдань на практичних заняттях | Виконання завдань самостійної роботи |       |
| <b>Тема 1.</b> Вступ. Теоретичні основи біоіндикації.          | 5                            | 5  | 3,75                                 | 13,75 |
| <b>Тема 2.</b> Біохімічні та фізіологічні індикаторні реакції. | 5                            | 5  | 3,75                                 | 13,75 |

|   |           |           |           |            |
|---|-----------|-----------|-----------|------------|
| <b>Тема 3.</b> Біоіндикація на вищих ієрархічних рівнях: популяція, екосистема, біоценоз.                               | 5         | 5         | 3,75      | 13,75      |
| <b>Тема 4.</b> Методи біоіндикаційних досліджень.   | 5         | 5         | 3,75      | 13,75      |
| <b>Тема 5.</b> Біоіндикація екосистем .   | 5         | 5         | 3,75      |            |
| <b>Тема 6.</b> Основні речовини, що забруднюють навколишнє середовище, їх джерела й особливості біоіндикації.           | 5         | 5         | 3,75      | 13,75      |
| <b>Тема 7.</b> Біотестування якості об'єктів навколишнього природного середовища та основні підходи при виборі методів. |           |           | 3,75      | 3,75       |
| <b>Тема 8 .</b> Біоіндикація й біотестування ґрунтів.   | 5         | 5         | 3,75      | 13,75      |
| <b>Разом</b>  | <b>35</b> | <b>35</b> | <b>30</b> | <b>100</b> |

### Система оцінювання навчальних досягнень студентів національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою                              |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики         | для заліку  |
| 90-100                                       | A           | Відмінно   | зараховано  |
| 82-89  | B           | Добре  |   |
| 74-81  | C           |  |   |
| 64-73  | D           | Задовільно   |   |
| 60-63  | E           |  |   |
| 35-59  | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 1-34   | F           | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

#### Трудомісткість:

Загальна кількість годин – 90 год.

Кількість кредитів – 3,0

Форма семестрового контролю – залік

Сторінка курсу на платформі Moodle - <https://moodle.pdaa.edu.ua/course/view.php?id=3318>



#### Інформаційні джерела:

1. Барабаш О. В. Біоіндикація: словник-довідник. Нац. трансп. ун-т. Київ:НТУ, 2017. 91с.
2. Дідух Я.П. Основи біоіндикації /Я.П. Дідух. Київ: НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України, 2012. 344 с.
3. Лисиця А.В. Біоіндикація і біотестування забруднених територій. Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни. Рівне: Докацентр, 2018. 94 с.
4. Моніторинг довкілля : підручник / [Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мокін В. Б. та ін.] ; під під ред. В. М. Боголюбова. [2-е вид., перероб. і доп.]. Вінниця : ВНТУ, 2010. 232 с.

5. Никифоров В. В., Дігтяр С. В., Мазницька О. В., Козловська Т. Ф. Біоіндикація та біотестування : навчальний посібник. Кременчук: Видавництво ПП Щенбатих О. В., 2016. 100 с.
6. Чухрій Ю.П. Біоіндикація. Біотестування. Біомоніторинг./ Ю.П. Чухрій. Одеса: ОНАХТ, 2014. 41 с.
7. Didukh Ya. P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. – Kyiv: Phytosozioentr, 2011. – 176 p