

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 58 Стресостійкість організмів

Рівень вищої освіти перший бакалаврський)

Освітня програма Екологія

Спеціальність 101 Екологія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 7 від “13” березня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

Силабус – це документ, в якому роз'яснюється взаємна відповідальність викладача і студента. В ньому представляються процедури, політики, зміст курсу, а також календар його виконання. В силабусі мають бути озвучені вимірювані цілі, які викладач ставить перед своєю дисципліною.

Студент має зрозуміти, чого він/вона зможе навчитися, чим саме може бути корисним цей курс. Силабус окреслює концептуальний перехід від «здобування знань» і «одержання практичних навичок» до компетентностей, що їх може засвоїти студент, вивчаючи цей курс. Силабус включає в себе анотацію курсу, мету (компетентності), перелік тем, матеріали для читання, правила стосовно зарахування пропущених занять. На відміну від робочого тематичного плану і навчально-методичного комплексу дисципліни, силабус створюється для студента.

Форма силабусу розглянута на засіданні НМР університету
Протокол № _____ від «__» _____ 202_ р.

Форма силабусу Затверджена Вченою радою університету
Протокол № _____ від «__» _____ 202_ р.

Розробники силабусу: Волчовська-Козак Олександра Євгенівна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до навчальної дисципліни
3. Мета та цілі навчальної дисципліни
4. Загальні і фахові компетентності
5. Програмні результати навчання
6. Організація навчання
7. Система оцінювання курсу
8. Політика навчальної дисципліни
9. Рекомендована література

| 1. Загальна інформація | |
|---|--|
| Назва дисципліни | Стресостійкість організмів |
| Викладач | Волчовська Олександра Євгенівна |
| Контактний телефон викладача | 050 200 3562 |
| E-mail викладача | olexif@ukr.net |
| Формат дисципліни | Очний (<i>offline</i>) |
| Обсяг дисципліни | 6 кредитів ЄCTS, 180 год. |
| Посилання на сайт дистанційного навчання | www.d-learn.pu.if.ua |
| Консультації | Очні групові та онлайн-консультації |
| 2. Анотація до навчальної дисципліни | |
| <p>У навчальній дисципліні «Стресостійкість організмів» викладені фізіолого-біохімічні і структурно-функціональні аспекти стійкості і адаптації рослин до дії стресорів біотичної та абіотичної природи. Особлива увага приділена механізмам передачі стресових сигналів у генетичний апарат кліти ни, взає - модії неспецифічних і специфічних механізмів стійкості. Наводяться короткі відомості про методи діа - гностики стійкості рослин до дії стресорів.</p> | |
| 3. Мета та цілі навчальної дисципліни | |
| <p>Навчальна дисципліна покликана до формування у майбутніх фахівців-екологів уявлення сучасних концепцій біологічного стресу, закономірностей його розвитку та механізмів стійкості. Метою викла - дання курсу є формування уявлення студентів про фізіологічні процеси, які забезпечують стійкість рос - линних організмів до стресорів різної природи і шляхи підвищення стресостійкості, що необхідно для раціонального природокористування та ефективного ведення різних галузей рослинництва.</p> <p>У процесі вивчення курсу студенти повинні:</p> <p>знати: основні терміни і поняття дисципліни (стрес, стресор, генералізований адаптаційний синдром, специфічні та неспецифічні стресові реакції тощо); важливі аспекти взаємозв'язку рослинних організмів з абіотичними і біотичними факторами навколиш - нього середовища та основні проблеми у сфері фізіології стресу; можливі шляхи підвищення стресостійкості організмів.</p> <p>вміти: вільно оперувати термінологією і поняттями дисципліни; інтегрувати знання про тісний зв'язок біоти з довкіллям, про вплив екологічних факторів на фізіологічні процеси рослинних організмів і здат - ність останніх пристосовуватись до цих впливів; вільно володіти набутими знаннями і застосовувати їх для аналізу конкретних проблем; проводити вегетаційні та лабораторні дослідження впливу стресових факторів навколишнього середо - вища на фізіолого-біохімічні показники рослин; здійснювати біоіндикацію стану довкілля за комплексом ознак рослинного організму.</p> | |
| 4. Загальні і фахові компетентності | |
| <p>ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>СК15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.</p> <p>СК16. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально- економічних наук.</p> <p>СК21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландша - фтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.</p> <p>СК26. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.</p> | |
| 5. Програмні результати навчання | |
| <p>ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористу - вання.</p> <p>ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.</p> | |
| 6. Організація навчання | |
| Обсяг навчальної дисципліни | |
| Вид заняття | Загальна кількість годин |
| лекції | 46 |

| | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|----------|
| семінарські заняття / <u>практичні</u> / лабораторні | | 46 | | |
| самостійна робота | | 88 | | |
| Ознаки курсу | | | | |
| Семестр | Спеціальність | Курс (рік навчання) | Нормативний / вибірковий | |
| VI | 101 «Екологія» | III | Вибірковий | |
| Тематика навчальної дисципліни | | | | |
| Тема | | Кількість годин | | |
| | | лекції | практичні | сам.роб. |
| Тема 1. Вступ. Природа і біологічна роль стресу. | | 2 | 2 | 2 |
| Тема 2. Загальні механізми стійкості організмів до стресових впливів. | | 2 | 2 | 3 |
| Тема 3. Поняття про стрес, адаптацію і стійкість рослин. Механізми стресу на різних рівнях організації. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 4. Типи адаптацій у рослин. Адаптація й акламація. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 5. Неспецифічні і специфічні механізми адаптації рослин. | | 2 | 2 | 3 |
| Тема 6. Внутрішньоклітинна регуляція стресових реакцій. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 7. Принципи передачі стресових сигналів в геном і формування відповіді на них. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 8. Основні сигнальні системи рослинних клітин. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 9. Холодостійкість рослин. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 10. Морозостійкість рослин. Етапи загартування рослин. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 11. Пристосування рослин до перенесення низьких температур. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 12. Спекостійкість рослин. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 13. Вплив нестачі води на фізіологічні процеси. Пристосування рослин до зневоднення. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 14. Солестійкість рослин. Способи адаптації до умов засолення. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 15. Стійкість рослин до дії важких металів. Газостійкість. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 16. Радіаційний стрес. Кисневий ефект. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 17. Поняття радіочутливості та радіостійкості. Радіопротектори. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 18. Стійкість рослин до гіпоксії та аноксії. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 19. Окисний стрес і антиоксидантна система рослинних організмів. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 20. Стійкість рослин до біотичних стресорів. Характеристика збудників хвороб. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 21. Генетична детермінованість взаємин господаря і паразита.. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 22. Механізми захисту до патогенів. | | 2 | 2 | 4 |
| Тема 23. Проблема пізнання і стійкість. | | 2 | 2 | 4 |
| Заг. | | 46 | 46 | 88 |
| 7. Система оцінювання курсу | | | | |
| Загальна система оцінювання навчальної дисципліни | Оцінювання – це заключний етап навчальної діяльності студента, спрямований на визначення успішності навчання. Система методів оцінювання складається із двох видів контролю: поточного та підсумкового. Оцінка знань студентів здійснюється за 100 бальною шкалою: | | | |

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 80 – 89 | B | добре | |
| 70 – 79 | C | | |
| 60 – 69 | D | задовільно | |
| 50 – 59 | E | | |
| 26 – 49 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-25 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Поточний контроль включає:

- тестування – така форма контролю дозволяє перевірити підготовку студентів до кожного заняття; проводиться регулярно на вибірковій основі;
- усне опитування, контроль самостійної роботи – така форма контролю дозволяє виявити вміння чітко, логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання, формувати свою думку, доносити її до слухачів, критично аналізувати і відтворювати вивчений матеріал, робити висновки, порівняння, вміння працювати самостійно;
- індивідуальні, творчі завдання – проводиться з метою формування вмінь і навичок у студентів практичного спрямування, вміння правильно знаходити, володіти і застосовувати теоретичну інформацію, формування сучасного наукового мислення, вміння приймати відповідальні та ефективні рішення;
- захист практичних робіт студентів проводиться протягом семестру з метою оцінки отриманих практичних навиків та умінь, рівня засвоєння і використання теоретичних та емпіричних методів дослідження, якості оформлення та опису отриманих результатів, звітів, грамотності та логічності формулювання висновків, вміння презентувати отримані результати.

Поточний контроль здійснюється шляхом опитування/ тестування по кожній темі теоретичного матеріалу, захисту всіх практичних (лабораторних) робіт, оцінювання виконання індивідуального завдання (проект, реферат, мультимедійна презентація, набір таблиць, препаратів, участь в олімпіаді тощо). При цьому враховуються відвідуваність занять, активність та креативність студента при виконанні кожного завдання.

Поточне оцінювання проводиться за стобальною шкалою, а в кінці вираховується середнє арифметичне з оцінок за всі види робіт. Максимальна кількість балів – 100.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену – письмова робота чи тестування з усним захистом, і також оцінюється за стобальною шкалою. Остаточна підсумкова оцінка розраховується як середнє арифметичне з поточного та екзаменаційного опитування.

Студентам дозволено передавати тільки незадовільні оцінки. Позитивні оцінки виставляються тільки при успішному виконанні робіт і їх захисті. Повнота висвітлення матеріалу і кількість правильних відповідей повинні становити не менше 50% на 50 балів.

Вимоги до письмової роботи

У письмовій роботі студент повинен продемонструвати вміння синтезувати теоретичні і практичні знання, отримані в межах одного змістового модуля. Під час підсумкового модульного завдання розглядаються контрольні питання, тести, лексичний мінімум, ситуаційні задачі, запропоновані у методичних розробках для студентів, здійснюється контроль практичних навиків і умінь за темами змістового модуля. Усі відповіді повинні бути подані чітко, грамотно, у заданій послідовності.

| | |
|--|--|
| Практичні заняття | Практичні (лабораторні) роботи вимагають від студентів дотримання певних правил та техніки безпеки, прописаних у методичних рекомендаціях до даного виду робіт, що впливає на оцінювання їх виконання. При оцінюванні практичних робіт враховується: рівень теоретичної підготовки та виконання завдань для СРС, розуміння мети та завдання роботи, самостійність та акуратність виконання та оформлення роботи, якість отриманих результатів, заповнення таблиць, виконання малюнків тощо, логічність та грамотність зроблених висновків. |
| Умови допуску до підсумкового контролю (екзамен) | Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення всіх тем учбової дисципліни. До підсумкового контролю допускаються студенти, які були присутні на всіх передбачених програмою лекційних і практичних заняттях і при вивченні кожного модуля набрали не менше 50-ти балів. Студенти, які мали пропуски учбових занять, дозволяється ліквідувати заборгованість на протязі наступних після пропуску двох тижнів. |
| Підсумковий контроль (екзамен) | Форма контролю: екзамен. Форма здачі: комбінована (письмова з усним захистом). |

8. Політика навчальної дисципліни

Впродовж вивчення дисципліни студент зобов'язаний:

- систематично відвідувати заняття;
- вести конспекти лекцій і виконувати практичні заняття;
- брати активну участь в усіх видах аудиторних занять, у виконанні самостійної роботи та індивідуальних завдань;
- виконувати усі поточні тестові завдання та вчасно здавати теоретичний матеріал по всіх пройдених темах;
- виконувати індивідуальні, творчі завдання.

Недопустимо: пропуски та запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття (крім випадків, передбачених навчальним планом та методичними рекомендаціями викладача); списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання, наявність незадовільних оцінок за 50% і більше зданого теоретичного і практичного матеріалу.

Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатів навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролю. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням: «Положення про запобігання академічному плагіату у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”»:

https://pnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/%D0%9D%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7-%E2%84%96627_27.09.2018.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання. В Університеті діють морально-етичні принципи та правила поведінки викладачів і студентів, яких слід дотримуватися у своїй діяльності, прописані в Кодексі честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» <https://pnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/%D0%9A%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81.FR12.pdf>

Політика щодо перекладання змістових модулів та оскарження оцінювання

Ліквідація академічної заборгованості, перекладання змістових модулів та оскарження результатів оцінювання проводиться згідно порядку прописаного в «Порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019)» <https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2019/11/PORYaDOK-Orhanizatsii-Ta-Provedennia-Otsiniuvannia-Uspishnosti-Studentiv-Prykarpatskoho-Natsionalnoho-Universytetu-Im.-Vasyliya-Stefanyka.pdf>

Участь в опитуванні (анкетуванні)

По завершенні вивчення курсу здобувачі вищої освіти мають можливість пройти опитування у системі Центру дистанційного навчання та моніторингу освітньої діяльності <https://d-learn.pnu.edu.ua/> щодо удосконалення якості навчання. Анкета носить анонімний характер і включає 10 запитань, відповіді на

них будуть використовуватися лише в узагальненому вигляді. Заповнення анкет є важливою складовою навчальної активності студентів, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати їх пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни.

9. Рекомендована література

1. Рожко О. В. Стрес у рослин та способи зниження його наслідків [Електронний ресурс] / О.В. Рожко // Агробізнес сьогодні. 2017. Режим доступу до ресурсу: <http://agrobusiness.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/2524-stres-u-roslyn-ta-sposoby-znyzhennia-ioho-naslidkiv.html>.
2. Власенко В. А. Екологічно орієнтовані технології захисту рослин за рахунок використання стійких сортів проти хвороб [Електронний ресурс] / В. А. Власенко, О. М. Бакуменко, В. В. Ошомок // Фундаментальні і прикладні проблеми сучасної екології та захисту рослин : міжнародна науково-практична конференція, (м. Харків, 11-12 жовтня 2018 р.). - Харків, 2018. - С. 33-36.
3. **Волчовська-Козак О.Є.** Екологія рослин / О.Є. Волчовська-Козак // Курс лекцій для студентів-біологів ВНЗ. – Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2018. – 128 с.
4. **Волчовська-Козак О.Є.** Екофізіологія рослин: частина 1. Рослина як цілісна функціональна система / О.Є. Волчовська-Козак // Курс лекцій для студентів-екологів денної та заочної форм навчання. – ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаника». – Івано-Франківськ, 2017. – 76 с.
5. Екологія рослин: конспект лекцій [електронне видання] / Борщевська І. М. – Рівне : НУВГП, 2021. – 64 с.
6. [Карпенко, В.П.](#) [Зленко, І.Б.](#) Леонтюк, І.Б Екологічна мікробіологія: навчальний посібник. Дніпро: Вид-во «Пороги», 2020. 256 с.
7. Коваленко О.А. Стрес та адаптація рослин: Методичні рекомендації / О.А. Коваленко, М.І. Федорчук, Л.К. Антипова, М.М. Корхова, А.В. Чернова. Миколаїв : В-во МНАУ, 2019. – 66 с.
8. Красіна, Н. О. та Пюрко, О. Є. та Зверева, Т. О. (2021) Варіабельність гістолого-адаптаційних перебудов вегетативних органів напівтрав'янистих рослин в умовах Запорізької області. II наукова інтернет-конференція молодих вчених «Сучасні проблеми природничих наук», 6 грудня 2021 р.. с. 40-45.
9. Олімпієва О. К. Механізми морозостійкості рослин // Студентський науковий вісник [МНАУ]. Сільськогосподарські науки. 2020. Вип. 1 (14). С. 190-197.
10. Сененко Н.Б. Методологія дослідження екологічного стану ґрунту / Н.Б. Сененко // XIV Менделєєвські читання : зб. наук. пр. Міжнар. наук.-практ. конф. (Полтава, 25 лют. 2021 р.). – Полтава : ПНПУ, 2021. – С. 22-25.
11. Тарнопільська О. М. Фізіологія рослин : конспект лекцій / О. М. Тарнопільська ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 159 с.
12. Фізіологія рослин. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт / Л.В. Розборська, О.І.Заболотний, А.А. Даценко – Умань, 2020 – 65 с.
13. Фізіологія рослин: Методичні рекомендації з організації самостійної роботи студентів / А.А. Даценко / Умань, 2020. – 19 с.

Викладач: О.Є.

Волчовська-Козак