

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АНТИОКСИДАНТИ»

на 2020/2021 навчальний рік

Галузь знань – 09 «Біологія»

Спеціальність – 091 «Біологія»

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Форма навчання – денна та заочна

Семестр, в якому викладається дисципліна – 2

Дисципліна – вибіркова

Кількість годин за навчальним планом – 150 години / 5 кредитів ЄКТС

Загальна кількість годин	Лекції	Семінарські	Практичні	Лабораторні	Форма підсумкового контролю
150	24	-	26	-	залік

Викладач кафедри, який забезпечує проведення лекційних занять:

д.б.н., професор Колупаєв Ю.Є.

Викладач кафедри, який забезпечує проведення практичних занять:

д.б.н., професор Колупаєв Ю.Є.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Курс спрямований на оволодіння здобувачами сучасними уявленнями про антиоксидантну систему живих організмів та механізми її функціонування і регуляції зовнішніми чинниками.

МЕТА КУРСУ

Мета викладання навчальної дисципліни – оволодіння сучасними науковими знаннями про утворення, механізми дії і біологічні функції антиоксидантів у живих організмах та методи дослідження антиоксидантної системи.

Основні завдання – вивчення основних груп антиоксидантів, їх ролі у захисті клітин від окиснювальних пошкоджень, підходів до індукування антиоксидантної системи рослин з метою підвищення їх стійкості до стресорів, вивчення антиоксидантів як маркерів стійкості.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

знати:

- класифікацію і механізми дії антиоксидантів;
- механізми регуляції антиоксидантної активності в клітині і організмі;
- підходи до регуляції антиоксидантної активності зовнішніми впливами;
- методи дослідження антиоксидантної системи.

уміти:

- планувати і ставити експерименти, спрямовані на з'ясування участі антиоксидантної системи в адаптації рослин;
- проводити порівняльну оцінку стану антиоксидантної системи рослин різних генотипів;
- досліджувати вплив зовнішніх чинників різної природи на стан антиоксидантної системи;

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувачі набувають таких компетентностей:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати комплексні завдання в галузі біології у процесі проведення дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення й інтегруються у світовий науковий простір через публікації.

Загальні компетентності:

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК01. Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у наукових виданнях з біології та суміжних галузей.

СК05. Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість досліджень, які проводять.

СК06. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в біології та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

Програмні результати навчання:

РН01. Мати концептуальні та методологічні знання з біології і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біології та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасного інструментарію, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати важливі теоретичні та практичні проблеми біології з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Вивчення курсу передбачає повне та часткове формування відповідних компетентностей на ОНП «Біологія» (табл. 1).

Таблиця 1 – Компетентності та оцінювання рівня їх досягнення здобувачами

Компетентність	Ступінь сформованості компетентності	Оцінювання
Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (залік).

Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (залік).
Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у наукових виданнях з біології та суміжних галузей.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (залік).
Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість досліджень, які проводять.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (залік).
Здатність сформувати системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною	Поточне (модульний контроль), підсумкове (залік).

Підготовка здобувачів з дисципліни «Антиоксиданти» потребує використання активних методів навчання, які наближують навчальний процес до реальних професійних ситуацій.

Основними видами навчальних аудиторних занять є лекції та практичні заняття.

Під час викладання лекційного матеріалу передбачено поєднання лекцій-бесід і лекцій-візуалізацій. Практичні заняття є елементами досліджень, які використовуються аспірантами безпосередньо при проведенні власних дисертаційних досліджень.

Зміст дисципліни:

Тема 1. Активні форми кисню в живих організмах. Стан антиоксидантної системи рослин за дії стресорів.

Тема 2. Фізіологічні функції антиоксидантів.

Тема 3. Класифікація і загальна характеристика антиоксидантів.

Тема 4. Фізіологічні функції антиоксидантів

Тема 5. Стан антиоксидантної системи рослин за дії стресорів .

Тема 6. Вплив сигнальних посередників на стан антиоксидантної системи рослин.

Тема 7. Вплив фітогормонів на стан АОС.

Тема 8. Модифікація АОС шляхом генетичної трансформації.

Тема 9. Антиоксиданти в продуктах харчування.

Тема 10. Підходи до досліджень стану АОС.

ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання знань здобувачів здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва», «Положення про екзамени та заліки в Харківському національному аграрному університеті ім. В.В. Докучаєва», «Положення про оцінювання знань здобувачів вищої освіти у Харківському національному аграрному університеті ім. В.В. Докучаєва».

Формування і оцінювання зазначених у табл.1 компетентностей досягається під час:

- виконання завдань із пошуку та опрацювання інформації у межах курсу;
- організації та планування самостійного навчання, виконання завдань (поточний та модульний контроль);
- професійного спілкування та участі в: лекціях, семінарах (поточний контроль, а саме оцінюється повнота і якість відповідей, активність і самостійність);
- виконання практичних (лабораторних) завдань з освоєння конкретних методів досліджень (поточний і модульний контроль).

ПОТОЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль здійснюється у формі: усного загального та індивідуального опитування. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль.

МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ

Відбувається у вигляді усного колоквиуму. Під час модульного контролю оцінюються такі компоненти: повнота розкриття теми; якість інформації; самостійність та креативність. Також враховуються практичні навички, продемонстровані здобувачем під час виконання лабораторних завдань. За наявності отриманих здобувачем реальних наукових результатів частина курсу може бути зарахована автоматично.

ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

Залік – форма оцінки підсумкового засвоєння аспірантами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни. Завданням заліку є перевірка розуміння аспірантом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

При оцінюванні знань і умінь на семестровому екзамені викладач дотримується таких правил:

Відмінно (зараховано) /А / 90-100 балів – навчальний матеріал засвоєно у повному обсязі,

здобувач володіє необхідними знаннями і вміннями. Здобувач точно формулює думки і обґрунтовує їх, послідовно, логічно викладає матеріал, ілюструє теоретичні знання, наводить приклади, аналізує, грамотно оформлює свою відповідь.

Добре (зараховано) / В / 82-89 балів – відповідь здобувача виявляє розуміння матеріалу, правильне застосування знань і вмінь, необхідних для відповіді, але містять окремі незначні помилки і невеликі неточності.

Добре (зараховано) / С / 75-81 бал– здобувач розуміє матеріал, але помиляється у застосуванні вмінь і знань, необхідних для відповіді.

Задовільно (зараховано) / D / 66-74 бали – здобувач володіє знаннями і вміннями з дисципліни, але вони носять розрізнений характер, знання недостатньо глибокі, а вміння проявляються слабо.

Задовільно (зараховано) / E / 60-65 – у засвоєнні навчального матеріалу мають місце суттєві неточності, відповіді неглибокі, містять істотні помилки, у тому числі у висновках, аргументація слабка. При викладенні матеріалу відсутня послідовність і чіткість, мова бідна.

Незадовільно (не зараховано)/ FX / 35-59 – головний зміст навчального матеріалу не засвоєний, основні вміння не проявлені. Відповідь виявляє відсутність необхідних знань і вмінь, містить помилки, які спотворюють зміст навчального матеріалу.

Незадовільно (не зараховано)/ F/ 1-34 бали– здобувач не відповідає.

Підсумкова оцінка виставляється на основі суми набраних балів за результатами поточного, модульного та семестрового контролю.

ПОЛІТИКА КУРСУ І ДОБРОЧЕСНОСТІ

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час консультації викладача.

Під час роботи над завданнями та проектами, що є елементами власного дослідження, не допустимо порушення академічної доброчесності. Публікації, презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література

1. Башмаков Д.И., Лукаткин А.С. (2009) Эколого-физиологические аспекты аккумуляции и распределения тяжелых металлов у высших растений. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та. 236 с.
2. Гришко В.Н., Сыщиков Д.В. (2012) Функционирование глутатионзависимой антиоксидантной системы и устойчивость растений при действии тяжелых металлов и фтора. Киев: Наук. думка. 239 с.
3. Колупаев Ю.Е., Карпец Ю.В. (2019) Активные формы кислорода, антиоксиданты и устойчивости растений к действию стрессоров. Киев: Логос., 277 с.
4. Прадедова Е.В., Ишеева О.Д., Саляев Р.К. (2011) Классификация системы антиоксидантной защиты как основа рациональной организации экспериментального исследования окислительного стресса у растений // Физиология растений. Т. 58, № 2. С. 177-185.
5. Прадедова Е.В., Нимаева О.Д., Саляев Р.К. (2017) Редокс-процессы в биологических системах // Физиология растений. Т. 64, № 6. С.433-445.
6. Чупахина Г.Н., Масленников П.В., Скрыпник Л.Н., Чупахина Н.Ю., Федуряев П.В. (2016) Антиоксидантные свойства культурных растений Калининградской области. Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта. 145 с.
7. Шарова Е.И. (2016) Антиоксиданты растений. Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 140 с.
8. Arora D., Jain P., Singh N., Kaur H., Bhatla S.C. (2016) Mechanisms of nitric oxide crosstalk with reactive oxygen species scavenging enzymes during abiotic stress tolerance in plants // Free Radical Res. V. 50. P. 291-303.
9. Baxter A., Mittler R., Suzuki N. (2014) ROS as key players in plant stress signaling // J. Exp. Bot. V. 65. P. 1229-11240.

10. Foyer C.H. Noctor G. Redox regulation in photosynthetic organisms: signaling, acclimation, and practical implications / C.H. Foyer, // Antioxid. Redox Signal.– 2009. - V. 11. – P. 861-906.
11. Liang X., Zhang L., Natarajan S.K., Becker D.F. (2013) Proline mechanisms of stress survival // Antioxid. Redox Signal. V. 19. P. 998-1011.
12. Suzuki N. ROS as key players of abiotic stress responses in plants // Reactive Oxygen Species and Oxidative Damage in Plants Under Stress / Eds. D.K. Gupta et al. Switzerland: Springer Int. Publ. 2015, P. 57-82.

Інформаційні ресурси (Інтернет-ресурси)

1. Портал видавничої корпорації Pleiades. URL: <https://www.pleiades.online/> .
2. Інтернет-ресурс з класичної і молекулярної біології. URL: <http://molbiol.ru/> .
3. Портал корпорації Springer. URL: <https://www.springer.com/gp> .
4. Сайт журналу відкритого доступу Plant Physiology. URL: <http://www.plantphysiol.org/> .