



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ В АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

ID 6653

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	208 Агроінженерія (магістр)	Назва освітньої програми	Агроінженерія (2024)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет інженерії машин, споруд та технологій (ФМТ)	Кафедра	Каф. технічної механіки та сільськогосподарських машин (ТХ)

Викладач/викладачі

Мартинюк Вікторія Ваентинівна, доктор філософії, Асистент кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Довбуш Анатолій Дмитрович, Старший викладач кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Узагальнення вже набутих знань та забезпечення формування цілісних знань про сучасні підходи до забезпечення екологічної безпеки та управління якістю в аграрному виробництві.
Формат курсу	Змішаний – курс, що передбачає лекції, практичні заняття та консультування для ефективного засвоєння матеріалу курсу та отримання практичних навичок з застосування отриманих знань. Для ефективної взаємодії зі здобувачами та організації самостійної роботи студентів розроблений електронний навчальний курс (ЕНК ID 6653) у середовищі електронного навчання університету ATutor . У ЕНК є інформація про курс, про систему оцінювання, є необхідний теоретичний матеріал та вбудована система тестування як для самонавчання так і для контролю усіх видів знань.
Компетентності ОП	Загальні компетентності: ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК-3. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності; ЗК-4. Здатність приймати обґрунтовані рішення; Фахові компетентності: ФК -10. Здатність організовувати процеси сільськогосподарського виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; використовувати сільськогосподарські машини та енергетичні засоби, що адаптовані до використання у системі точного землеробства; ФК -12. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур; ФК -14. Здатність гарантувати екологічну безпеку у сільськогосподарському виробництві.
Програмні результати навчання з ОП	Програмні результати навчання: ПРН-1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою; ПРН -2. Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції; ПРН -17. Здійснювати управління якістю в аграрній сфері, обґрунтовувати показники якості сільськогосподарської продукції, техніки та обладнання; ПРН -20. Розробляти і реалізувати ресурсоощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК; ПРН -22 .Застосовувати сучасні методи натурних та імітаційних досліджень процесів, машин та обладнання аграрного виробництва. Використовувати спеціалізоване обладнання та програмне забезпечення для реалізації досліджень та обробки

	експериментальних даних. Впроваджувати на практиці результати досліджень для підвищення ефективності інженерних рішень в аграрному виробництві.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 3; лекції — 28 год.; практичні заняття — 14 год.; самостійна робота — 48 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 3; лекції — 10 год.; практичні заняття — 6 год.; самостійна робота — 74 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 1; семестр — 2; Обов’язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: модулі, перевірка практичних робіт Підсумковий контроль: екзамен
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Для успішного засвоєння матеріалу необхідні знання дисципліни Сучасні технології в аграрному виробництві
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Мультимедійний проектор Epson EB-S6; ноутбук; відео матеріали. Програмне забезпечення: пакет програм Office 365 (навчальна ліцензія інтегрована у середовище електронного навчання ATutor). Пристій для вимірювання вмісту хлорофілу в рослині N-Tester BT; ваги цифрові DST-500; аналізатор ґрунту DL1880; pH метр CM 760.

Лекційний курс

Годин
ОФЗО ЗФЗО

Тема 1 Поняття про екологічну безпеку. Вплив забруднення повітря, води та ґрунту на навколишнє середовище. Заходи охорони природи

Поняття про екологічну безпеку. Норми екологічної безпеки. Екологічна безпека. Вплив забруднення повітря на природу та сільськогосподарське виробництво. Класифікація забруднень екологічних систем. Забруднення атмосферного повітря. Види забруднень. Негативний вплив забруднення атмосфери на навколишнє середовище. Охорона атмосфери. Заходи охорони повітря. Джерела забруднення ґрунту та його вплив на навколишнє середовище. Відновлення земель після техногенних порушень. Забруднення водного басейну та його вплив на природне середовище. Забруднення води сільськогосподарським виробництвом. Забруднення водойм комунальними стоками та транспортом. Забруднення водного середовища пластиком, та його вплив на організми та екосистему. Механізм впливу пластику на рослини та живі організми. Заходи охорони природи. Охорона атмосферного повітря. Охорона водних ресурсів. Охорона ґрунтів. Охорона тваринного та рослинного світу. Поводження з відходами. Державні органи, що здійснюють охорону природи в Україні

4 2

Тема 2. Агрохімічні засоби в рослинництві

Мінеральні та органічні добрива. Безпечне застосування мінеральних та органічних добрив. Застосування пестицидів в аграрному виробництві. Хімічний метод захисту рослин. Класифікація пестицидів за хімічним складом та вимоги до них. Безпечні норми використання пестицидів та агрохімікатів. Екологічна безпека застосування пестицидів та агрохімікатів в землеробстві. Встановлення обмежень та норм. Основні причини забруднення ґрунту пестицидами. Вплив пестицидів на ґрунт, розкладання пестицидів. Нормування вмісту хімічних речовин у довкіллі. Ксенобіотики. Ксенобіотики у довкіллі. Процеси, що впливають на перетворення ксенобіотиків. Обіг ксенобіотиків у довкіллі. Охорона навколишнього середовища при застосуванні пестицидів та агрохімікатів.

4 2

Тема 3. Забруднення продовольчої сировини та харчових продуктів агрохімікатами. Нові продукти харчування

Вплив факторів навколишнього середовища на сировину харчового виробництва. Основні фактори зовнішнього впливу на рослин. Вплив зміни клімату на врожайність сільськогосподарських культур. Посухостійкість сільськогосподарських культур. Забруднення сільськогосподарських культур агрохімікатами. Причини забруднення сільськогосподарських культур агрохімікатами. Забруднення сільськогосподарських культур нітратами. Забруднення радіонуклідами та важкими металами.

4 2

Забруднення продуктів харчування мікотоксинами. Генетично модифіковані організми та їх використання у виробництві харчових продуктів. Переваги та недоліки харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми. Історія виникнення генетично модифікованих організмів. Основні напрямки використання ГМО. Наслідки використання ГМО. Переваги, недоліки та ризики використання ГМО. Законодавчо-правові засади в галузі забезпечення якості продуктів харчування. Стандартизація та сертифікація продуктів харчування.

Тема 4. Біологічний та інтегрований захист рослин, їх ефективність для збереження біорізноманіття
Біологічний захист рослин: позитивні та негативні ефекти. Історія виникнення та основа біологічного методу захисту рослин. Основні напрямки біологічного захисту. Методи покращення ефективності дії препаратів біологічного захисту. Форми виготовлення препаратів біологічного захисту. Типи біопрепаратів для захисту від шкідників. Переваги та недоліки використання біопрепаратів. Генетичний метод боротьби. Променева стерилізація. Хімічна стерилізація. Переваги та недоліки біологічного захисту. Інтегрований захист рослин, історія виникнення та суть. Методи виявлення шкідливих організмів, як складова інтегрованого захисту рослин. Агротехнічний та селекційно-генетичний метод як частина інтегрованого захисту. Біорізноманіття, його суть та значення. Механізми збереження агробіорізноманіття.

4 1

Тема 5. Біологія культурних рослин. Розробка екологічно безпечної технології вирощування культурних рослин
Поняття та умови функціонування агроєкосистем. Антропогенний вплив на агроєкосистеми. Біосфера – глобальна екосистема. Антропогенний вплив на агроєкосистеми. Компоненти агроєкосистеми. Класифікація екологічних чинників агроєкосистем. Агрофітоценоз як складова агроєкосистеми. Заходи поліпшення агроєкоценозів. Еколого-біологічне рослинництво та землеробство. Біологічні особливості польових культур. Закони землеробства. Сучасні екологічно безпечні технології вирощування сільськогосподарських культур. Інноваційні технології вирощування сільськогосподарських культур. Розвиток ЕМ-технології. Мікрохвильова технологія в рослинництві.

4 1

Тема 6. Сучасні тенденції підвищення енергоефективності рослинництва
Сучасний стан та основні тенденції виробництва продукції рослинництва в країні та світі. Тенденції виробництва продукції рослинництва. Основні тенденції у світовому рослинництві. Антиоксиданти у рослинництві. Технології економії енергії для польового рослинництва. Типи відновлюваної енергії. Прецизійне землеробство. Диференційована глобальна система позиціонування. Технологія змінних норм внесення. Характеристика технологій з різним рівнем інтенсифікації виробництва. Інтенсивні та індустриальні технології вирощування. Екстенсивні технології. Проміжні, або інтегровані технології. Ресурсощадні технології.

4 1

Тема 7. Екологічно безпечна організація території землекористування. Технології мінімізації обробітку ґрунту

Екологічно безпечна організація території землекористування. Агротехнічні вимоги та контроль якості виконання основних видів польових робіт. Безвідвальний обробіток ґрунту: принципи, методи та вплив на родючість. Технологія Mini-till. Технологія Strip-till. Технологія No-till. Технологія Verti-till. Технології сумісного вирощування культур: позитивні та негативні ефекти.

РАЗОМ: 28 10

Практичні заняття (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Практична робота № 1. Оцінка екологічного стану територій сільськогосподарського виробництва	2	0,5
Практична робота № 2. Екотоксикологічне навантаження в агроєкосистемі	2	1
Практична робота № 3. Технологічні основи безпечності харчових продуктів	2	0,5
Практична робота № 4. Вивчення впливу аграрної діяльності на біорізноманіття	2	1
Практична робота № 5. Сучасні екологічно безпечні технології у рослинництві: світові тенденції та практичне застосування	2	1
Практична робота № 6. Енергозберігаючі технології у сучасному польовому рослинництві	2	1
Практична робота № 7. Моделювання екологічних наслідків аграрної діяльності людини	2	1
РАЗОМ:	14	6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Самостійна робота здобувача освіти (ОФЗО/ЗФЗО)

1 Опрацювання лекційного матеріалу за темою 1. 2 год. / 3 год.

2 Опрацювання лекційного матеріалу за темою 2. 2 год. / 3 год.

3 Опрацювання лекційного матеріалу за темою 3. 2 год. / 3 год.

4 Опрацювання лекційного матеріалу за темою 4. 2 год. / 3 год.

5 Опрацювання лекційного матеріалу за темою 5. 2 год. / 3 год.

6 Опрацювання лекційного матеріалу за темою 6. 2 год. / 3 год.

7 Опрацювання лекційного матеріалу за темою 7. 2 год. / 3 год.

8 Підготовка до практичної роботи № 1. 1 год. / 2 год.

9 Підготовка до практичної роботи № 2. 1 год. / 2 год.

10 Підготовка до практичної роботи № 3. 1 год. / 2 год.

11 Підготовка до практичної роботи № 4. 1 год. / 2 год.

12 Підготовка до практичної роботи № 5. 1 год. / 2 год.

13 Підготовка до практичної роботи № 6. 1 год. / 2 год.

14 Підготовка до практичної роботи № 7. 1 год. / 3 год.

15 Підготовка до складання екзамену. 9 год. / 11 год.

16 Підготовка до тестового опитування за модулем 1. 7 год. / 11 год.

17 Підготовка до тестового опитування за модулем 2. 11 год. / 15 год.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Навчально-методичне забезпечення.

1. Мартинюк В.В., Довбуш Т.А. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Екологічна безпека та забезпечення якості в аграрному виробництві» для здобувачів освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 208 «Агроінженерія». Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя. 2024. 34 с.
2. Хомик Н.І., Цьонь Г.Б., Довбуш Т.А., Антончак Н.А. Основи агрономії: навчальний посібник до практичних занять та самостійної роботи. Тернопіль. ФОП Паляниця В. А., 2021. 320 с.
3. Хомик Н.І., Цьонь Г.Б., Довбуш Т.А., Олексюк В.П. Основи агрономії: навчальний посібник (курс лекцій). Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2021. 232 с.
4. Хомик Н.І., Гаврон Н.Б., Рубінець Н.А. Технологія виробництва і переробки сільськогосподарської продукції: курс лекцій. Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2016. 248 с.

Рекомендована література

Базова

1. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник. Київ : ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2015. 476 с.
2. Лихочвор В.В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.
3. Сонько С. П., Максименко Н. В. Екологічні основи збалансованого природокористування в агросфері: Навч.посібник. Харків.: Вид-во Харк.нац. ун-ту ім. В. Н. Каразіна, 2015. 598 с.
4. Жарінов В.І., Довгань С.В. Агроекологія: термінологічний та довідковий матеріал: підручник. Міністерство аграрної політики України. Нова книга. 2008. 328 с.
5. Субін В.С., Олефіренко В.І. Інтегрований захист рослин: Підручник. Київ : Вища освіта, 2004. 336 с.

Додаткова

1. Станкевич С.В., Положенець В.М., Кабанець В.М. , Немерицька Л.В., Журавська І.А. Засоби захисту рослин від шкідливих організмів: навч. посіб. Житомир: Видавництво Рута, 2023. – 428 с.
2. Писаренко В. М Агроекологія: теорія та практикум / За ред. В. М. Писаренка. Полтава: «ІнтерГрафіка». 2003. 320 с.
3. Martyniuk, V., Khoma, V., Matskiv, T., Yunko, K., Gnatyshyna, L., Stoliar, O., & Faggio, C. (2023). Combined effect of microplastic, salinomycin and heating on *Unio tumidus*. Environmental toxicology and pharmacology, 98, 104068.
4. Martyniuk, V. V. (2022). Accumulation of microplastics in the bivalve mollusc *Unio tumidus* under experimental and field exposures. *Studia Biologica* 16(4): 33–44.

Інформаційні ресурси

1. Адреса електронної пошти ТНТУ імені Івана Пулюя: univ@tu.edu.te.ua.
2. Офіційний сайт ТНТУ імені Івана Пулюя: <http://www.tntu.edu.ua>
3. Адреса сайту кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин: e-mail: kaf_th@tu.edu.te.ua

4. Курс дистанційного навчання «Екологічна безпека та забезпечення якості в аграрному виробництві» ID 6653 <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>
<http://www.nbu.gov.ua/>
<https://library.tntu.edu.ua/>
Курс дистанційного
навчання «Екологічна безпека та забезпечення якості в аграрному виробництві»
<https://dl.tntu.edu.ua/index.php>

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі . Консультування передбачено як очно , так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота				
20	12		26	17		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1	Практичне заняття №1	4	Тема 4	Практичне заняття №4	4			
Тема 2	Практичне заняття №2	4	Тема 5	Практичне заняття №5	4			
Тема 3	Практичне заняття №3	4	Тема 6	Практичне заняття №6	4			
			Тема 7	Практичне заняття №7	5			

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри ТХ, протокол №1 від «29» серпня 2024 року.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми д-р техн. наук, завідувач кафедри ТХ

Андрій БАБІЙ