МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра екології

Затверджено
на засіданні кафедри екології
біологічного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 31.08 2022 р.)

Завідувач кафедри Звенислава МАМЧУР

Силабус із навчальної дисципліни
АГРОЕКОЛОГІЯ,
що викладається в межах ОПП Екологія
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності 101 Екологія

Львів- 2022

Назва курсу	Агроекологія
Адреса викладання курсу	вул. Саксаганського 1, 79005, м. Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	біологічний факультет, кафедра екології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки, 101 Екологія
Викладачі курсу	доцент кафедри екології, к.б.н. Цвілинюк Ольга Миколаївна
Контактна інформація викладачів	olha.tsvilynyuk@lnu.edu.ua
Консультації по курсу відбуваються	Консультації проводяться в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю): вул. Саксаганського,1, ауд. 203. Також проводяться он-лайн консультації у системі Zoom після узгодження часу зустрічі
Сторінка курсу	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4263
Інформація про курс	Навчальну дисципліну «Агроекологія» розроблено таким чином, щоб надати студентам необхідні знання, обов'язкові для розуміння особливостей агроекосистем, закономірностей їхнього функціонування. Тому у дисципліні представлено особливості використанням природних ресурсів у процесі сільськогосподарською виробництва з врахуванням найближчих та віддалених його наслідків, шляхи оптимізації рослинницької й тваринницької галузей на базі екологічних принципів і законів; особливості альтернативного землеробства та біотехнологій; основи агроекологічного моніторингу і екобезпеки продукції рослинництва і тваринництва.
Коротка анотація курсу	Курс «Агроекологія» є вибірковою навчальною дисципліною зі спеціальності 101 Екологія для освітньої програми бакалавра, яка викладається в VIII семестрі в обсязі 3,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою).
Мета та цілі курсу	**Мета дисципліни**: отримання знань про сучасну агроекологію, формування знань про особливості інтенсивних та адаптивних агроекосистем, про покращення умов вирощування с/г рослин (міндобрива, оргдобрива, системи поливу), про різні способи захисту с/г рослин і тварин від хвороб і шкідників, про ГМО-організми, про органічне с/г виробництво. **Цілі дисципліни.** Виховати у студентів: • здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на агроекосистеми та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю, • здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан агроекосистем, формулювати рекомендації щодо збереження довкілля. • вміння доносити результати досліджень до широкого загалу, • здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

Література для вивчення дисципліни	**Основна література:** 1.Лагутенко О.Т. Агроекологія: Навчальний посібник. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2012. – 206 с. Режим доступу: http://enpuir.npu.edu.ua/ bitstream/handle/123456789/14770/Lagutenko_ Knuga1. rtf.pdf? sequence=4&isAllowed=y 2. Стійкий розвиток сільських територій у контексті реалізації державної екологічної політики та енергозбереження : кол. моногр. ; за заг. ред. Т. О. Чайки. Полтава : ВидавництвоПП «Астрая», 2021. 408 с. Режим доступу: http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/bitstream/123456789/10762/1/%D1%81.%20315%E2%80%93322.pdf 3. Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т. та ін. Агроекологія. – К., 2006. – 430 с. Режим доступу: https://dspace.organic-platform.org/xmlui/handle/data/127 4.Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області. Практичні рекомендації / Антонець С. С., Антонець А. С., Писаренко В. М. [та ін.]. Полтава: РВВ ПДАА, 2010. – 200 с. Режим доступу: https://dspace.organic-platform.org/xmlui/bitstream/ handle/ data/118/1antonets_ zem.pdf?sequence=5 5.Булик О. Б. Особливості маркування органічної продукції в Україні // Економічний простір, N 154, 2020. http://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/471/459 **Додаткова література:** 1.Проблеми збалансованого природокористування в агросфері: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 2-4 листопада 2016 р.). К.:ДІА, 2016. 240 с. 2.Овсінський І. До кращого врожаю. Вибрані твори. Львів: Піраміда, 2009.196 с. 3.Косолап М.П., Кротінов О.П. Система землеробства No-Till. Київ, 2011. 372 с. https://docplayer.net/83336923-M-p-kosolap-o-p-krotinov-sistema-zemlerobstva-no-till.html 4. Корнійчук М.С., Віннічук Т.С., Пармінська Л.М. Корнійчук М. С. Захист польових культур від шкідників і хвороб за технологій органічного виробництва // Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН". 2014. Вип. 1-2. С. 98-110. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpzeml_2014_1-2_17 5. ГМО: виклики сьогодення та досвід правового регулювання. 2015. http://www.ier.com.ua/ua/publications/books 6. Світові технології в овочівництві. Посібник для вивчення спецкурсу студентами спеціальності 8.130.103 „Плодоовочівництво і виноградарство ”. 2010, 78 с. 7. Якушко С.І. Органо-мінеральні добрива:переваги та способи виробництва. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstreamdownload/123456789/21071/1/ORGANOM%c3%8dNERAL%ca%b9N%c3%8d%20DOBRIVA%20PEREVAGI%20TA%20SPOSOBI%20VIROBNITSTVA.pdf;jsessionid=FB260C6C33C07362722CCDFDFA01E65F 8.Цвілинюк О. Особливості розмноження лаванди вузьколистої (Lavandula angustifolia Mill.) у ботанічному саду Львівського національного університету імені Івана Франка // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна. 2018, Вип..79. С.195-202. 9.Tsvilynyuk O., Telehii L. Application of salicylic acid in growing Beta vulgaris L. plants in the context of sustainable agricultural production // Environmental Problems. V. 6, № 1, 2021. P.21-28. 10. Бойко О.В., Гончар О.Ф., Гавриш О.М., Небилиця М.С., Осокіна Т.Г. Шляхи зменшення впливу об’єктів тваринництва на навколишнє природне середовище // Агроекологічний журнал. №1, 2022. С.23-33. 11. Бурковський О. Земельна політика як ключовий та невід’ємний елемент екологічної політики України. Аналітична доповідь. Київ ; Чернівці : Друк Арт, 2022. 52 с. 12. Мерза С.П., Капрусь І.Я. Фауна й населення колембол агроценозів Малого Полісся. Наукові записки Державного природознавчого музею. 2019. Вип. 35. С. 97–110. **Інформаційні ресурси:** 1.Журнал Федерації органічного руху України. – Режим доступу: http://organic.ua/ 2.Агроекологічний журнал. - Режим доступу: http://journalagroeco.org.ua/

Тривалість курсу	**один семестр**
Обсяг курсу	**105** годин, з них 30 годин лекцій, 20 годин практичних занять та 55 годин самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	Освітній компонент покликаний посилити наступні компетентності і програмні результати: **Загальні і спеціальні (фахові) компетентності** КЗ-2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. КЗ-8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. КС-2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук. КС-5. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю. КС-11. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування. **Програмні результати навчання:** ПР-02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування. ПР-05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля. ПР-08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень. ПР-14. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення. ПР-22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля. У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти будуть **знати:** - особливості агроекосистем, - різницю між інтенсивним і адаптивним с/г виробництвом, - ризики і небезпеки для середовища від інтенсивного с/г виробництва, - залежність здоров'я людини від ступеня інтенсифікації агровиробництва. **вміти** - проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень щодо використання агроекосистем, - демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем у аграрному секторі і обдуманого вибору шляхів їх вирішення, - прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв в агросекторі на навколишнє середовище, - пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних підходів в агровиробництві.
Ключові слова	агроекологія, агрофітоценоз, сівозміна, мульчування, компост, вермикомпост, пестициди, гербіциди, фунгіциди, інсектициди, інтенсивне землеробство, адаптивне землеробство, органічне землеробство, система землеобробітку no-till, поверхневий обробіток грунту, агрозооценоз, агрофітоценоз, ГМО, органічний продукт харчування.
Формат курсу	очний
	проведення лекцій, практичних робіт та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Тематичний план вивчення дисципліни подано у табл. 1.
Підсумковий контроль, форма	Залік виставляється за підсумками поточної успішності, виконаних і захищених різних форм робіт (есе, кейс, доповідь, презентація), модульного контролю в кінці VII семестру.

Пререквізити	Для вивчення дисципліни студенти потребують базових знань із таких дисциплін: «Вступ до екологічної діяльності», «Загальна екологія та середовищезнавство», «Екологія рослин».
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Навчальні методи: • словесно-наочні та словесно-практичні методи навчання (розповідь, пояснення, проблемні бесіди, семінари-дискусії, презентації, доповіді, обговорення, ілюстрації, демонстрації, інформаційні технології та ресурси); • інтерактивні методи навчання (кейс-методи аналізу конкретних екологічних ситуацій, прес-конференції, мозковий штурм, метод проектів); • творче індивідуальне завдання. Форми навчання: лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації, робота в системі Moodle, самоконтроль.
Необхідне обладнання	для проведення лекцій - персональний комп'ютер, загальновживані комп'ютерні програми і операційні системи, проектор.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання знань студентів проводиться за 100-бальною системою. Накопичувальна система балів протягом семестру: • есе, вирішення кейсу (практичні заняття, самостійна робота)– 45 балів (15х3) • презентація на обрану тему – 12 балів • доповідь на обрану тему – 10 балів • контрольна термінологічна – 6 балів • модуль тестовий (заключний) – 15 балів • модуль письмовий (відкриті питання) – 12 балів. **Студенти в обов'язковому порядку повинні підготувати одну презентацію, одну доповідь, і розв'язати завдання всіх кейсів, написати термінологічну контрольну і два модулі (*Теми доповідей і презентацій студенти обирають заздалегідь*).** **За активну участь у обговореннях і дискусіях студенти отримують додаткові бали.** Залік виставляється за підсумками поточної успішності, виконаних і захищених творчих індивідуальних завдань, модульного і підсумкового семестрового контролю. **Академічна доброчесність**: Роботи здобувачів є виключно оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються
Питання до модульних контролів (замірів знань)	Питання до модульних контролів представлені у системі Moodle https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4263
Опитування	Кожен студент має можливість заповнити анонімну анкету у системі Moodle з метою оцінювання якості курсу.

Таблиця 1

Схема навчальної дисципліни «Агроекологія»

Тиждень	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин протягом одного навчального тижня
Змістовий модуль 1. Характеристика агроекосистем і їхніх складових		
1	**Лекція.** Агроекологія як прикладна екологічна наука й основа екологізації АПК. Структурні елементи агроекосистеми, їх взаємозв'язок. Джерела енергії та особливості функціонування. Ланцюги живлення. Агробіоценоз і	Лекції – 2 год, сам. робота – 3 год

	екотоп. Особливості їх формування. Класифікація агроекосистем. Екологічні закони, що стосуються агроекосистем. **Сам.робота.** Агросфера і агроландшафти, їх особливості. Л-ра: Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т. та ін. Агроекологія. – К., 2006. – 430 с. https://dspace.organic-platform.org/xmlui/handle/data/127	
2	**Лекція.** Особливості біотопу агроекосистем. Ґрунт, і кліматичні умови як складові біотопу агробіоценозу Еколого-агрохімічна оцінка грунту. Агрокліматичні й агрометеорологічні фактори, їх роль у формуванні абіотичного й біотичного середовища, агробіоценозів, продуктивності с/г культур, поширення шкідників і хвороб. **Пр.заняття.** Види та способи зрошування. Крапельне зрошування, історія виникнення, ефективність. Наукові основи ефективного використання зрошуваних земель (**доповіді**). **Сам.робота.** Перегляд та аналіз фільму про різні системи зрошування (**есе**) Л-ра: Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т. та ін. Агроекологія. – К., 2006. – 430 с. https://dspace.organic-platform.org/xmlui/handle/data/127	Лекції – 2 год, пр.заняття–2 од, сам.робота – 3 год
3	**Лекція.** Агрофітоценоз як основа агробіоценозу, Структура і компоненти агрофітоценозу. Шляхи оптимізації видового складу структури агрофітоценозу. Чисті монокомпонентні та змішані багатокомпонентні посіви. **Пр.заняття.** Схеми сумісності і почерговості городніх культур – вивчення закономірностей. **Сам.робота.** Сумісність городніх культур. Принципи ущільнення посівів (**кейс**) Л-ра: Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т. та ін. Агроекологія. – К., 2006. – 430 с. https://dspace.organic-platform.org/xmlui/handle/data/127	Лекції – 2 год, пр. заняття – 2 год, сам. робота – 3 год
4	**Лекція.** Екологосистемна організація рослинництва, сівозміна як структурна основа рослинництва. Структура і типи сівозмін. Оптимізація умов вирощування і просторової структури агрофітоценозу. Екологічні принципи формування сівозмін. **Пр.заняття.** Малопоширені в Україні с/г культури (**персональні презентації**). Л-ра: Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області. Практичні рекомендації / Антонець С. С., Антонець А. С., Писаренко В. М. [та ін.]. Полтава: РВВ ПДАА, 2010. – 200 с. Режим доступу: https://dspace.organic-platform.org/xmlui/bitstream/ handle/ data/118/1antonets_ zem.pdf?sequence=5 **Сам.робота.** Сівозміна - правила чергування культур в органічному землеробстві (**кейс**). Л-ра: Світові технології в овочівництві. Посібник для вивчення спецкурсу студентами спеціальності 8.130.103 „Плодоовочівництво і виноградарство ". 2010, 78 с.	Лекції – 2 год, пр. заняття – 2 год, сам. робота – 3 год
5	**Лекція.** Агрозооценоз, особливості формування, видовий склад, екологічна роль. Основні групи та видовий склад тваринних організмів. Стадо сільськогосподарських тварин і його вплив на пасовищний фітоценоз. **Пр.заняття.** Вплив тваринництва на навколишнє середовище (**обговорення**). **Сам.робота.** Внутрішньопопуляційні та міжвидові відносини між тваринними організмами у фермерському зооценозі (**кейс**). Л-ра: Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т. та ін. Агроекологія. – К., 2006. – 430 с. https://dspace.organic-platform.org/xmlui/handle/data/127	Лекції – 2 год, пр. заняття – 2 год, сам. робота – 4 год
6	**Лекція.** Еколого-системна організація тваринницької галузі. Структура тваринницьких екосистем, і процес біоконверсії. Зв'язок тваринницької і рослинницької галузей. Пасовищний і фермовий біоценози. Свійські тварини та особливості адаптації їх до середовища тваринницьких приміщень.	Лекції – 2 год, сам. робота – 3 год

	Сам.робота. Внутрішньопопуляційні та міжвидові відносини між тваринними організмами (**кейс**). Л-ра: Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т. та ін. Агроекологія. – К., 2006. – 430 с. https://dspace.organic-platform.org/xmlui/handle/data/127	
7	**Лекція.** Система удобрення і оптимізація живлення рослин. Мінеральні й органічні добрива. Вермикультура і біогумус. Наукові основи і санітарно-гігієнічні та екологічні аспекти використання добрив. Вплив добрив на урожайність сільськогосподарських культур, якість продукції та кругообіг речовин. **Пр.заняття.** Особливості органо-мінеральних добрив (**обговорення**, яке завершується написанням індивідуального **есе**). Л-ра: Якушко С.І. Органо-мінеральні добрива: переваги та способи виробництва. **Сам.робота.** На основі перегляду фільмів про вермикультуру розробити умови для влаштування квартирного вермикомпостера. Підібрати аргументи для переконання мешканців влаштовувати подібні компостери (**кейс**). Фільм: Вермикультура https://www.youtube.com/watch?v=ePMB4NgEOGI	Лекції – 2 год, пр. заняття – 2 год, сам. робота – 4 год
8	**Лекція.** Добрива як потенційні забрудники ґрунту важкими металами. Екологічне значення грунтового гумусу в умовах підвищеного забруднення важкими металами. Азотні добрива – плюси і мінуси. Проблема залишкової кількості нітратів. Небезпека від потрапляння нітратів у рослинну продукцію, грунтові води. **Пр.заняття.** Біоіндикація екологічного стану грунтів в умовах антропогенного забруднення (**доповіді**). **Сам.робота.** Небезпека від потрапляння нітратів у рослинну продукцію, грунтові води (**есе**). Л-ра: Лагутенко Т. Агроекологія: Навчальний посібник. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2012. – 206 с. http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/14770/Lagutenko_Knuga2.pdf?sequence=5&isAllowed=y	Лекції – 2 год, пр. заняття – 2 год, сам. робота – 4 год
Змістовий модуль 2. Наслідки антропогенного впливу на агроекосистеми.		
9	**Лекція.** Техногенне навантаження і деградація ґрунтового покриву. Шляхи руйнування родючості ґрунту. Ерозія ґрунту. Водна ерозія та дефляція, причини їх виникнення. Захист ґрунту від ерозії. Ґрунтозахисна техніка й ґрунтозахисні сівозміни. Протиерозійна здатність ґрунтів. Еколого-технологічні групи ґрунтів та їх використання. **Пр.заняття.** Поверхневий обробіток грунту за І.Овсінським і прийнятність його використання на різних типах грунтів (**обговорення**). **Сам.робота.** Екологічна прийнятність системи землеробства No-Till (**кейс**). Л-ра: Косолап М.П., Кротінов О.П. Система землеробства No-Till. Київ, 2011. 372 с. https://docplayer.net/83336923-M-p-kosolap-o-p-krotinov-sistema-zemlerobstva-no-till.html Овсінський І. До кращого врожаю. Вибрані твори. Львів: Піраміда, 2009. 196 с.	Лекції – 2 год, пр. заняття – 2 год, сам. робота – 4 год
10	**Лекція.** Еколого-технологічна і санітарно-гігієнічна оцінка пестицидів та агрохімікатів. Класифікація пестицидів, їх використання. Міграція пестицидів у межах екосистеми та біосфери. Наслідки використання пестицидів. Нормування використання агрохімікатів у землеробстві. **Пр.заняття.** Агрохімікати як джерело забруднення середовища і с/г продукції (**доповіді**). Л-ра: **Сам.робота.** Сівозміна – основоположний елемент фітосанітарного стану с/г посівів (**кейс**). Л-ра: Захист польових культур від шкідників і хвороб за технологій органічного виробництва // Збірник наукових праць Національного	Лекції – 2 год, пр. заняття – 2 год, сам. робота – 4 год

	наукового центру "Інститут землеробства НААН". 2014. Вип. 1-2. С. 98-110. http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpzeml_2014_1-2_17	
11	**Лекція.** Радіоактивність та її вплив на агроекосистеми, радіоактивне забруднення України. Сільськогосподарська радіоекологія. Джерела радіонуклідів в агросфері. Міграція радіонуклідів по с/г ланцюгах. Вплив іонізуючого випромінювання на рослини, тварини і агробіоценози. Радіаційний моніторинг сфери с/г виробництва. **Сам.робота.** Принципи ведення с/г виробництва і комплекс захисних заходів на територіях з підвищеним вмістом радіонуклідів (**есе**). Л-ра: Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т. та ін. Агроекологія. – К., 2006. – 430 с. Режим доступу: https://dspace.organic-platform.org/xmlui/handle/data/127	Лекції – 2 год, сам. робота – 4 год
12	**Лекція.** Органічне землеробство, його принципові особливості. Використання біотехнології і генетично модифікованих організмів у рослинництві і тваринництві. **Сам.робота.** Приклади екологічно безпечних технологій вирощування польових культур (**кейс**). **Л-ра:** Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області. Практичні рекомендації / Антонець С. С., Антонець А. С., Писаренко В. М. [та ін.]. Полтава: РВВ ПДАА, 2010. – 200 с. https://dspace.organic-platform.org/xmlui/bitstream/ handle/ data/118/1antonets_ zem.pdf?sequence=5	Лекції – 2 год, сам. робота – 4 год
13	**Лекція.** Маркування органічної продукції. Міжнародні сертифікати та внутрішньодержавні маркування. Експорт та імпорт с/г продукції в Україні. Найближчі перспективи. **Пр.заняття.** Вимоги та рекомендації щодо використання державного логотипа України для маркування органічної продукції (**бесіда, обговорення**). **Л-ра:** Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області. Практичні рекомендації / Антонець С. С., Антонець А. С., Писаренко В. М. [та ін.]. Полтава: РВВ ПДАА, 2010. – 200 с. https://dspace.organic-platform.org/xmlui/bitstream/ handle/ data/118/1antonets_ zem.pdf?sequence=5 Методичні рекомендації щодо маркування органічних харчових продуктів та кормів. Київ, 2019. https://organicinfo.ua/wp-content/uploads/2020/05/Organic_law-guide-final.pdf **Сам.робота.** Навести приклади виробників органічної продукції в Україні (**есе**). **Л-ра:** Булик О. Б. Особливості маркування органічної продукції в Україні // Економічний простір, N 154, 2020. http://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/471/459	Лекції – 2 год, пр. заняття – 2 год, сам. робота – 4 год
14	**Лекція.** ГМО: виклики сьогодення та досвід правового регулювання. Визначення ГМО. Три покоління генетично модифікованих рослин. **Пр.заняття.** Ситуація з використанням ГМО в Україні, з маркуванням готової продукції на вміст ГМО (**обговорення, дискусія**). **Сам.робота.** Створити список видів с/г рослин, які піддались генетичній модифікації, зазначити ті сорти, які були зняті з виробництва (**кейс**). **Л-ра:** ГМО: виклики сьогодення та досвід правового регулювання. http://www.ier.com.ua/ua/publications/books	Лекції – 2 год, пр. заняття – 2 год, сам. робота – 4 год
15	**Лекція.** Агроекологічний моніторинг у системі землеробства. Суть і особливості агроекологічного моніторингу. Оцінка екологічного стану ґрунту і рослинного покриву. Норми антропогенного навантаження. Основні принципи економіки природокористування. Екологічні збитки. Точне землеробство і раціональне використання земельних і водних ресурсів. **Сам.робота.** Обгрунтувати вплив децентралізації на земельно-екологічну політику.	Лекції – 2 год, сам.робота – 4 год

	Л-ра: Бурковський О. Земельна політика як ключовий та невід'ємний елемент екологічної політики України. Аналітична доповідь. Київ ; Чернівці : Друк Арт, 2022. 52 с.	

Автор Ольга Цвілинюк

Голова методичної ради

біологічного факультету

Віталій ГОНЧАРЕНКО

"31" 08 2022 р.

Гарант ОПП Звенислава МАМЧУР

"31" 08 2022 р.