МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет географічний
Кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів

Затверджено
На засіданні кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів
факультету географічного
Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № 1 від 31 серпня 2020 р.)

Завідувач кафедри

проф. Зіновій ПАНЬКІВ

Силабус з навчальної дисципліни

АГРОХІМІЯ І ПАСПОРТИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ,

що викладається в межах

ОПП «Ґрунтознавство та експертна оцінка земель»,

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

для здобувачів зі спеціальності 103 Науки про Землю

Львів 2020 р.

Назва курсу	**Агрохімія і паспортизація земель**
Адреса викладання курсу	Львів, вул. Дорошенка, 41
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет Кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки 103 Науки про Землю
Викладач курсу	Бонішко Оксана Станіславівна – кандидат хімічних наук, доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів
Контактна інформація викладача	e-mail: oksana.bonishko@lnu.edu.ua тел. 0671036039
Консультації по курсу відбуваються	Консультації відбуваються в день проведення лекцій і практичних занять, або за попередньою домовленістю.
Сторінка курсу	https://geography.lnu.edu.ua/course/
Інформація про курс	Навчальний курс «Агрохімія і паспортизація земель» є вибірковою дисципліною для галузі знань *10 – Природничі науки* зі спеціальності *103 Науки про Землю* для освітньої програми «Ґрунтознавство та експертна оцінка земель» бакалавра, яка викладається у 8 семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація курсу	Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам теоретичні основи живлення рослин, характеристики та способи використання органічних і мінеральних добрив у сівозмінах та хімічних меліорантів, аспекти оптимізації агрохімічних параметрів показників родючості ґрунту. Студенти отримають засади суцільного агрохімічного обстеження земель для оцінки родючості ґрунтів, проведення моніторингу та складання агрохімічних паспортів окремих полів і земельних ділянок сільськогосподарських підприємств, визначати норми доз добрив для ґрунтів під певні сільськогосподарські культури.
Мета та цілі курсу	**Метою** викладання навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з створенням оптимальних умов живлення рослин для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур і родючості ґрунту за основними показниками ґрунту, внесенням мінеральних добрив, вапнуванням і гіпсуванням, а також формуванням паспортів полів. **Завданнями курсу** є: вивчення методів для визначення агрохімічних показників та ступеня забрудненості ґрунтів; визначення норм і доз добрив для ґрунтів під певні сільськогосподарські культури для ефективного, раціонального використання їх, для відтворення родючості ґрунтів; визначення показників якісного стану ґрунту, їх зміни внаслідок господарської діяльності, а також умов для раціонального використання мінеральних, органічних добрив у господарствах всіх форм власності, збереження від забруднення та відтворення родючості ґрунтів.
Література для вивчення дисципліни	**Методичне забезпечення** 1. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення : керівний нормативний документ / За ред. Яцука І. П., Балюка С. А. – 2-ге вид., допов. – Київ, 2019. – 108 с. https://www.iogu.gov.ua/literature/instructions/1.pdf 2. Кирильчук А. А. Хімія ґрунтів. Основи теорії і практикум: навч. посібник /А. А. Кирильчук, О. С. Бонішко. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 354 с. https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051310.pdf

	Базова 3. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник /Г.М. Господаренко. – К.: Аграрна освіта, 2013. – 406 с. https://textbook.com.ua/agropromislovist/1473434567 4. Господаренко Г.М. Система застосування добрив: Навч. посібник / К.: ТОВ "СІК ГРУП УКРАЇНА", 2015. − 332 с. 5. Городній М.М. Агрохімія. – К.: Арістей, 2008. 6. Городній М.М., Лісовал А.П., Бикін А.В. та ін. Агрохімічний аналіз/ За ред. М. М. Городнього. – К.: Арістей, 2005. 7. Агрохімічний аналіз ґрунту, рослин і добрив на лабораторно-практичних заняттях з агрохімічної хімії: Навч. посібник. / Карасюк І.М., Геркіял О.М., Недвига М.В., та ін., за ред. І.М. Карасюка, - К., ЗАТ "НІЧЛАВА", 2001. - 192 с. 8. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель /За ред. В. П. Патики і О. Г. Тараріки. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. 9. Діагностика стану хімічних елементів системи ґрунт-рослина. Фатєєв А.І. Институт почвоведения, 2012. – 146с. 10. Шевчук М. Й. Веремеєнко С. І. Агрохімія. Ч.1. Теоретичні основи формування врожаю. 11. До проблеми аналітичної оцінки ефективності мінеральних добрив та екологічних обмежень їх норми. За ред. О. В. Харченка. Університетська книга, 2016. – 31 с. 12. Оцінка методичних підходів щодо екологічного обґрунтування застосування добрив під сільськогосподарські культури. За ред. О. В. Харченка. Університетська книга, 2016. – 48 с. 13. Євпак І.В. Основи агрономії. Розділ агрохімія. Навчальний посібник. – Київ, 2007. – 204 с. 14. Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні 2017. Юнівест, 2017. – 600 с. 15. Закон України "Про захист рослин" від 14.10.98. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/180-14#Text 16. Закон України "Про пестициди і агрохімікати" від 02.03.95. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80 17. Земельний Кодекс України // Серія "Закони України" (станом на 15 листопада 2001 року). – Харків: Одісей, 2001. – 105 с. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text **Інформаційні ресурси** 18. https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/teleguz_agroekolog_oc_gruntiv.pdf 19. https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/grunty-lviv-monography-2019.pdf 20. https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Praktykum-z-agroekologii.pdf
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	120 загальних годин, з них 48 год. аудиторних занять (з них 24 год. лекцій, 24 год. лабораторних занять) і 72 год. самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	***Загальні компетентності :*** К01. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. К08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К09. Здатність працювати в команді. К11. Прагнення до збереження природного навколишнього середовища ***Фахові компетентності :*** К13. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну

	систему. К14. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер. К15. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах. К16. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер. ***Програмні результати навчання:*** ПР01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю. ПР05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження. ПР11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень. ПР16. Характеризувати основні чинники ґрунтотворення, властивості основних типів ґрунтів України та світу, особливості їх ґрунтокористування, проводити моніторинг ґрунтів та пропонувати заходи охорони і збереження ґрунтів. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен ***знати:*** – методи визначення поживних елементів, необхідні для розвитку рослин, – кругообіг поживних елементів; – кореневу систему як орган поглинання солей; – класифікацію добрив та особливості застосування органічних добрив, їх способи одержання; – застосування сидеральних добрив; – загальні та агрофізичні показники (глибина гумусного профілю, уміст фізичної глини, щільність ґрунту, максимально можливий запас продуктивної вологи) і їх нормативи; – порядок проведення агрохімічного паспорту поля, земельної ділянки. ***вміти:*** – визначати показники якісного стану ґрунтів; – визначати потреби сільськогосподарських культур в добривах залежно від системи вживання добрив; – ефективно використовувати мінеральні добрива; – розраховувати норму доз добрив для певного культури; – використовувати альтернативні замінники мінеральним добривам; – складати агрохімічний паспорт; – складати проекти дезактивації земель сільськогосподарського призначення та присадибних ділянок. Вивчення курсу сприяє розвитку таких ***надпрофесійних навичок (****soft skills****)***: когнітивна гнучкість, професійна самопрезентація, критичне мислення, формування та відстоювання власної думки.
Ключові слова	ґрунт, рослина, добриво, хімічні меліоранти, паспортизація земель
Теми	Подаються у таблиці «Схема курсу»
Формат курсу	Очний
Підсумковий контроль, форма	Залік, виставляється за сумою семестрових балів
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з ґрунтознавства, хімії ґрунтів, фізики ґрунтів, агроекології
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під	*Лекції* з презентаціями (інформативний метод, пояснювально-ілюстративний метод, опора на життєвий досвід). *Лабораторні роботи* – виконання завдань під час заняття, оформлення конспекту та обрахунки результатів досліджень. *Самостійна робота* – поглиблене вивчення тем курсу, підготовка паспорта поля,

час викладання курсу	підготовка до модульного письмового опитування, іспиту.
Необхідне обладнання	Ноутбук, мультимедійний проектор, хімічний посуд та реактиви.
Критерії оцінювання	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: лабораторні 50 балів, модулі 40 балів, практичні 10 балів. • *лабораторні роботи*: максимальна кількість балів - 50 (10 робіт, кожна з яких оцінюється максимум в 5 балів). Всього 50 балів. Студенти отримують завдання, виконують їх, а потім захищають (питання-відповідь) • *практичні роботи*: максимальна кількість балів _10_ (2 практичні роботи по 5 балів) • *контрольні заміри* - максимальна кількість балів__40__: модулів 2 по 20 балів. • *залік* виставляється за сумарним балом, отриманим студентом впродовж семестру. Підсумкова максимальна кількість балів__100_ **Академічна доброчесність**: Списування, втручання в роботу інших студентів – приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. **Відвідання занять** є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. Усі пропущені практичні заняття необхідно виконати. **Література.** Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих. **Політика виставлення балів.** Враховуються бали, набрані на модульному письмовому опитуванні, захисті лабораторних робіт. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях; недопустимість пропусків і запізнень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування, несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. *Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.*
Питання на модулі	**Модуль 1** 1. Розкрийте значення поняття «живлення рослин». 2. Розкрийте значення поняття «хімічні меліоранти» 3. Розкрийте значення поняття «органічні добрива» 4. Розкрийте значення поняття «мінеральні добрива» 5. Розкрийте значення поняття «мікроелементи ґрунту». 6. Мета та завдання агрохімії. 7. Властивості та використання органічних добрив. 8. Властивості та використання мінеральних добрив. 9. запаси і форми калію є в ґрунті? Як їх поділяють за доступністю для рослин? 10. Назвіть основні родовища калійних руд і способи добування калійних добрив. 11. Як взаємодіють калійні добрива з ґрунтом? 12. Які особливості застосування різних форм калійних добрив? 13. Назвіть умови ефективного застосування калійних добрив. 14. В яких формах міститься фосфор у ґрунті? 15. Що є сировиною для виробництва фосфорних добрив? 16. Як взаємодіють фосфорні добрива з ґрунтом? 17. Схарактеризуйте властивості та особливості застосування різних форм фосфорних добрив.

	18. Що потрібно враховувати при визначенні способів внесення фосфорних добрив? 19. Назвіть основні умови ефективного застосування фосфорних добрив. 20. Які прирости врожаїв отримують від застосування фосфорних добрив 21. Яке значення має азот для землеробства? 22. Назвіть основні особливості живлення рослин азотом. 23. В якій кількості та в яких сполуках знаходиться азот у ґрунті? 24. Що таке мінералізація, амоніфікація, нітрифікація і денітрифікація? Які оптимальні умови потрібні для проходження цих процесів? 25. Як запобігти й знизити втрати азоту з ґрунту? 26. Назвіть статті надходження і відчуження азоту з ґрунту. 27. Які особливості колообігу азоту в землеробстві? 28. Як класифікують азотні добрива? 29. Охарактеризуйте групи культур за відношенням до кислотності ґрунту і вапнування. 30. Як впливає підвищення кислотності на властивості ґрунту і рослини? 31. Яке значення має кальцій для ґрунту і живлення рослин? 32. Яке значення має магній для ґрунту і живлення рослин? 33. Як визначити потребу ґрунту у вапнуванні та норму вапна? 34. Назвіть способи і строки внесення вапняних добрив? 35. Які хімічні елементи входять до складу рослин? 36. Які основні органічні речовини входять до складу рослин? 37. У чому особливості кореневого живлення рослин? 38. Що таке пасивне та активне вбирання рослинами елементів живлення? 39. У формі яких сполук елементи живлення надходять у рослини? 40. Назвіть основні положення сучасної теорії живлення рослин. 41. Які зовнішні умови впливають на живлення рослин? 42. Яка роль ґрунтових мікроорганізмів у живленні рослин? 43. Назвіть вимоги рослин до живлення основними **Модуль 2** 1. Назвіть принципи складання системи удобрення. 2. Які є зональні особливості системи удобрення сільськогосподарських культур? 3. Які фактори потрібно враховувати під час складання систем удобрення? 4. Які ви знаєте прийоми внесення добрив? 5. Які є методи для розрахунку норм добрив? 6. Що таке календарний план застосування добрив та як його складають? 7. Етапи обстеження земель. 8. Розроблення агрохімічного паспорта поля. 9. Ґрунтово-агрохімічне обстеження сільськогосподарських земель в системі точного землеробства..... 10. Обстеження ґрунтів на вміст мікроелементів та важких металів 11. Обстеження ґрунтів на забруднення залишками пестицидів ..... 12. Радіологічне обстеження земель.....
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.

Схема курсу

Тиж--день	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література (нумерація джерел)	К-ть год.
1	Тема 1. Живлення рослин. Хімічний склад рослин. Засвоєння елементів живлення рослинами в різні періоди вегетації. Вплив умов зовнішнього середовища на засвоєння елементів живлення рослинами.	Лекція	3-5, 9, 13	2
	Живлення рослин в незасолених та засолених ґрунтах	С/р		6
	Підготовка ґрунту та рослинних матеріалів до аналізу	Лр/р 1	2, 6-7	2
2	Тема 2. Елементи живлення – Нітроген. Азотні добрива. Форми азотних добрив. Трансформація азоту мінеральних добрив у ґрунті.	Лекція	3-5, 9, 10-13	2
	Колообіг азоту. Сполуки нітрогену в живих організмах та ґрунті	С/р		6
3	Тема 3. Фосфорні добрива. Форми фосфатів в ґрунті. Лабільні і стабільні фосфати. Ретроградація.	Лекція	3-5, 9, 10-13	2
	Колообіг фосфору. Сполуки фосфору в рослинах та ґрунті	С/р		6
	Визначення вмісту нітратів та амонію в ґрунті та рослинах спектрофотометрично	Лр/р 2	2, 6-7	2
4	Тема 4. Калійні добрива. Калійний фонд ґрунту. Особливості застосування різних форм калійних добрив	Лекція	3-5, 9-13	2
	Норми поживних речовин для сільськогосподарських культур. Методи їх визначення	С/р		6
5	Тема 5. Комплексні добрива. Синергизм. Складні добрива. Особливості використання мікродобрив . Купрум, цинк, молібден, ферум, бор. Органічні добрива. Гній, пташиний послід, торф, солома, сапропель, компости, зелене добриво	Лекція	3-5, 9-14	2
	Відношення сільськогосподарських культур до реакції ґрунту. Перша – п’ята група культур.	С/р		6
	Визначення фосфору в ґрунті та рослині спектрофотометрично	Лр/р 3	2,6-7	2
6	Тема 6. Значення кальцію і магнію для ґрунту і живлення рослин. Хімічні меліоранти. Вапнування. Норми вапнування в агроценозах. Вапняні добрива. Гіпсування. Землювання і фітомеліорація.	Лекція	3-5, 9-17	2
	Кислі та лужні добрива, їх застосування	С/р		6
	Написання модуля *1*			
7	Тема 7. Органічні добрива. Розклад гною в ґрунті. Зелені добрива. Виготовлення компосту.	Лекція	3-5, 9-17,	2
	Розрахунок доз добрив (гною) в ґрунті	С/р		6
	Визначення кислотності ґрунтів. Розрахунок доз вапна та гіпсу.	Лр/р 4	2,6-7	2
8	Тема 8. Принципи складання системи удобрення. Прийоми внесення добрив. Баланс гумусу в ґрунті. Розрахунок норм добрив Діюча речовина добрив.	Лекція	3-5, 9-14, 18-20	2
	Виробництво добрив та їх ефективність	С/р		6
	Визначення калію емісійно-спектрофотометричним методом	Лр/р5		2
9	Тема 9. Етапи обстеження ґрунту. Реєстрація, документація та облік відібраних проб. Еродовані землі. Осушені торфові.	Лекція	1, 8	2
	Застосування метрологічних показників в аналізі якості ґрунту	С/р		6
	Визначення феруму в ґрунтах та рослині.	Лр/р 6	1, 8	2
10	Тема 10. Якісна оцінка ґрунтів. Бази даних для агрохімічної паспортизації земель.	Лекція	1, 8	2
	Оптимальні параметри родючості ґрунтів за ДСТУ 4362:2004	С/р		6

11	Тема 11. . Обстеження ґрунтів на вміст мікроелементів та важких металів. Фоновий вміст і ГДК важких металів у ґрунті.	Лекція	1, 2, 8	2
	Оцінка якості аналізів на вміст важких металів в ґрунті.	Пр/р 1		2
	Порядок ведення паспортного поля, земельної ділянки. Агрохімічний паспорт поля, земельної ділянки.	С/р		6
	Оцінка родючості ґрунту поля. Складання агрохімічного паспорту поля. Розрахунок врожайності	Пр/р 2	1, 3, 9, 14	2
12	Тема 12. Обстеження земель на вміст залишків пестицидів. Радіологічне обстеження ґрунтів. Закон радіоактивного розкладу.	Лекція	1, 2, 8, 14	2
	Розклад пестицидів ґрунтах. Радіоактивні елементи	С/р		6
	Написання модуля 2			