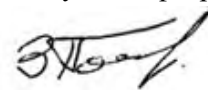


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет географічний
Кафедра грунтознавства і географії ґрунтів

Затверджено

На засіданні кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів факультету географічного Львівського національного університету імені Івана Франка (протокол № 1 від 30.08 2021 р.)

Завідувач кафедри



___ проф. Паньків З.П.

Силабус з навчальної дисципліни
«Елементарні ґрунтові процеси»,
що викладається в межах

ОПП «Ґрунтознавство та експертна оцінка земель»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів
зі спеціальності 103 Науки про Землю

Львів 2021 р.

Назва курсу	Львів, вул. Дорошенка, 41
Адреса викладання курсу	Географічний факультет Кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	10 Природничі науки 103 Науки про Землю
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Львів, вул. Дорошенка, 41
Викладачі курсу	Папіш Ігор Ярославович, доктор географічних наук, професор кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів
Контактна інформація викладачів	igorpapish@gmail.com , igor.papish@lnu.edu.ua , м. Львів, вул. П. Дорошенка 41 кім. 30а
Консультації по курсу відбуваються	Консультації відбуваються в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі on-line консультації через платформу Microsoft Teams або електронною поштою. Для погодження часу on-line консультацій слід писати на електронну пошту викладача igorpapish@gmail.com
Сторінка курсу	https://geography.lnu.edu.ua/academics/bachelor/earth-science-geography
Інформація про курс	Дисципліна “Елементарні ґрунтові процеси” є однією з нормативних дисциплін циклу професійної та практичної підготовки зі спеціальності 103 – Науки про Землю для освітньої програми “Ґрунтознавство та експертна оцінка земель” бакалаврів четвертого року навчання, яка викладається в сьомому семестрі в обсязі 3,0 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація курсу	<p>Курс “Елементарні ґрунтові процеси” є базовим у підготовці фахівців з ґрунтознавства та експертної оцінки земель. Він дозволяє отримати поглиблені знання студентів про суть ґрунтоутворного процесу в умовах різних природних і природно-антропогенних екосистем, розкриває основні теоретичні, методологічні і прикладні аспекти вчення про ґрунтоутворення. Розглядається загальна схема ґрунтоутворення, основні його закономірності через розвиток стадійності, циклічності і направленості в ґрунтоутворенні. Подається класифікація ґрунтових мікропроцесів через процеси винесення і акумуляції при ґрунтоутворенні, протилежні явища і процеси в ґрунтоутворенні. На основі аналізу ґрунтових макропроцесів подається класифікація основних типів ґрунтоутворення, розглядаються питання гетерогенності і полігенетичності ґрунтів. Подається розгорнута класифікація ґрунтових макропроцесів: біогенно-акумулятивних, гідрогенно-акумулятивних, елювіальних, ілювіально-акумулятивних, метаморфічних, педотурбаційних і деструктивних. Кожна група ґрунтових процесів розглядається за чіткою схемою: наукове визначення процесу, основні гіпотези його походження і розвитку, екологічні умови формування процесу, основні механізми прояву і ступінь вираження процесу, морфологічна і аналітична діагностика прояву конкретного процесу, ґрунти в яких є ознаки аналізованого процесу, діагностичне значення і класифікаційне використання кожного з елементарних ґрунтових процесів, географія поширення елементарних ґрунтових процесів. Особлива увага приділяється розумінню студентами механізмів розвитку різних груп елементарних ґрунтових процесів та їхній діагностиці, а відтак, і вмінню використовувати теоретичні знання про елементарні ґрунтові процеси для діагностики і класифікації ґрунтів, їх експертна оцінка.</p> <p>На практичних заняттях детально аналізуються різні ґрунтові моноліти, а також підібрані до них емпіричні дані, на предмет наявності в ґрунтах, що діагностуються, ознак розвитку певних ґрунтових процесів. Значна увага приділяється розумінню зворотних зв'язків, котрі передбачають вміння студентів охарактеризувати тип ґрунту за морфологічними і аналітичними даними.</p>

<p>Мета та цілі курсу</p>	<p>Метою вивчення навчальної дисципліни “Елементарні ґрунтові процеси” є – ознайомлення студентів з причинами і умовами виникнення, характером, механізмами розвитку та формами прояву основних груп ґрунтових процесів; оцінка ролі ґрунтових процесів у формуванні морфології профілю та властивостей різних типів ґрунтів, їх еволюції; засвоєння методики польової та лабораторної діагностики елементарних ґрунтових процесів для наукової класифікації ґрунтів, моніторингу ґрунтових властивостей і стану навколишнього природного середовища.</p> <p>Основним завданням курсу є формування об’єктивних поглядів на роль і місце ґрунотворного процесу у формуванні педосфери та регіональних особливостей ґрунтів. Освоєння курсу відбувається в чіткій та логічній послідовності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналіз загальної схеми ґрунтоутворення і типів ґрунотворного процесу; - оцінка ролі різних видів ґрунтових мікро-, мезо і макропроцесів у становленні ґрунтового профілю; - ознайомлення з принципами класифікації ґрунтових процесів та їхньою роллю у формуванні типів ґрунтів; - вивчення причин, умов і агентів розвитку основних груп ґрунтових процесів; - аналіз характеру прояву і механізмів розвитку елементарних ґрунтових процесів; - виявлення морфології елементарних ґрунтових процесів, їх фізичних і хімічних проявів та наслідків; - встановлення ролі елементарних ґрунтових процесів в розвитку і еволюції ґрунтів; - ознайомлення з сучасними методами польової та лабораторної діагностики ґрунтових процесів; - набуття практичних навиків польової діагностики і класифікації ґрунтів за комплексом елементарних ґрунтових процесів
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Методичне забезпечення</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Папіш І.Я., Ямелинець Т.С. Практикум з картографії ґрунтів: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 450 с. (https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/kartohrafiia_papish_iamelynets-.pdf) 2. Польшина С. М. Структура субстантивно-генетичної класифікації ґрунтів України // Ґрунтознавство. — Т. 9, № 3–4. — Київ ; Дніпропетровськ, 2008. — С. 161—164. 3. Моноліти, зразки ґрунтів, торфу, підстилки, новоутворень мінералів. <p>Базова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Папіш Ігор, Іванюк Галина. Ґрунотворні процеси : навч. посібник / Ігор Папіш, Галина Іванюк. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. – 352 с (https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/09/Papish-Ivaniuk-Gruntotvorni-protsezy-2023-book.pdf) <p>Допоміжна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Кіт М. Г. Морфологія ґрунтів. Основи теорії і практикум: навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 203 с. 6. Позняк С.П., Красеха Є.Н. Чинники ґрунтоутворення: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 400 с. 7. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : Ч. 1 і 2. Львів. Вид-во ЛНУ ім. Івана Франка. 2010. 286. (https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/hruntoznavstvo-ch.1.pdf) (https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/Pozniak-Hruntoznavstvo2char-book.pdf) 8. Папіш І. Я., Гур Б. О. Динаміка сучасних ерозійних процесів у чорноземах Західного лісостепу // Матеріали наукової конференції “Проблеми географії України”. – Львів: ЛДУ, 1994. – С. 13-15. 9. Папіш І. Я. Процеси гранулометричної диференціації в чорноземах типових Північно-Подільського лісостепу // Вісник Львівського університету. Серія географічна. Випуск 23. 1998. – С. 138-143. 10. Папіш І. Я. Процеси диференціації мінеральної речовини чорноземів Пасмового Побужжя // Матеріали міжнародної наукової конференції

	<p>присвяченої 130-річчю географії у Львівському університеті (м. Львів, 16–18 травня 2013 р.). У 3-ох томах. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – Том 2. – С. 279–283.</p> <p>11. Папіш Ігор, Баранник Андрій, Бонішко Оксана. Біохімія підзолистого процесу в буроземах (Cambisols) на елюво-делювії карпатського флішу // національного педагогічного ун-ту ім. Володимира Гнатюка. Серія: географія. – Тернопіль: СМП “Тайп”. - № 2 (випуск 41). – 2016. –С. 50–56.</p>
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	64 год. аудиторних занять (з них 32 год. лекцій, 32 год. лабораторних занять) і 26 год. самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - загальну схему ґрунтоутворення і принципи класифікації ґрунтових процесів; - причини виникнення, агенти прояву та механізми розвитку елементарних ґрунтових процесів; - хімізм окремих груп елементарних ґрунтових процесів; - морфологічні ознаки, хімічні та фізичні прояви розвитку різних ґрунтових процесів їх екологічні наслідки; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в польових умовах діагностувати ґрунтові процеси та ступінь їхнього прояву; - використовувати експериментальні дані для діагностики ґрунтових процесів; - діагностувати і класифікувати ґрунти за комплексом елементарних ґрунтових процесів; - оцінити екологічну складову розвитку ґрунтових процесів. <p>Вивчення курсу сприяє розвитку таких надпрофесійних навичок (soft skills): когнітивна гнучкість, професійна самопрезентація, критичне мислення, уміння працювати в колективі.</p> <p>У результаті вивчення цього курсу здобувачі набудуть таких компетентностей:</p> <p><u>Загальні компетентності:</u></p> <p>K03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><u>Фахові компетентності:</u></p> <p>K13. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.</p> <p>K14. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.</p> <p>K17. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.</p> <p>K22. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.</p> <p>K24. Здатність інтегрувати здобуті знання в галузі ґрунтознавства з метою охорони ґрунтів, відтворення та збереження притаманних ґрунтам властивостей в практичних цілях; управляти родючістю ґрунту; формувати геопросторові бази даних властивостей ґрунтів, здійснювати картографування ґрунтового покриву.</p> <p><u>Програмні результати навчання:</u></p> <p>ПР01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.</p> <p>ПР05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження. ПР06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.</p> <p>ПР06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.</p> <p>ПР10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.</p> <p>ПР12. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>ПР16. Характеризувати основні чинники ґрунтоутворення, властивості основних типів ґрунтів України та світу, особливості їх ґрунтокористування, проводити моніторинг ґрунтів та пропонувати заходи охорони і збереження ґрунтів.</p>
Ключові слова	Ґрунт, ґрунтоутворні процеси, ґрунтовий профіль, ґрунтоутворення, гуміфікація,

	лесиваж, опідзолення, вилуговування, глейовий процес
Формат курсу	Очний
Теми	Подаються у вигляді схеми курсу
Підсумковий контроль, форма	Іспит у кінці семестру в усній формі
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціалізованих дисциплін (Ґрунтознавство, Морфологія ґрунтів, Хімія ґрунтів, Мінералогія ґрунтів, Фізика ґрунтів тощо), достатніх для сприйняття категоріального апарату Елементарних ґрунтових процесів, розуміння його інструментарію та методології.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції з презентаціями (інформативний метод, пояснювально-ілюстративний метод, опора на життєвий досвід, дискусія, бесіда, демонстрація). Практичні роботи - виконання практично-семінарських робіт, обговорення, презентація результатів діагностики різних ґрунтоутворних процесів з використанням мультимедійного забезпечення, створення прогностичних моделей розвитку і поширення ґрунтоутворних процесів за різними сценаріями у різних ґрунтово-екологічних умовах (природні, антропогенні). Презентація результатів діагностики різних ґрунтових процесів (мікро-, мезо- і макро-) з використанням ґрунтових монолітів, зразків ґрунту і лабораторних даних. Методи стимулювання інтересу до навчання. Самостійна робота – поглиблене вивчення тем курсу, аналіз досягнутих результатів, формулювання висновків.
Необхідне обладнання	Ноутбук, мультимедійний проектор, лабораторне обладнання та реактиви, ґрунтові моноліти, слайди опорних розрізів, зразки ґрунтів. Для вивчення курсу достатньо володіти загально вживаними програми такими як Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Power Point.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Навчальний курс складається із двох змістових модулів. Максимальна кількість балів за поточний контроль – 50. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: • практичні роботи: максимальна кількість балів <u>32</u> Роботи студенти виконують на занятті, завершують оформлення вдома, захищають (питання-відповідь на наступному занятті). Кожна практична робота (семінар) оцінюється максимум у 2 бали. • контрольні заміри (модулі): максимальна кількість балів <u>18</u> Модуль 1 містить 9 питань, кожне з яких оцінюється в 1 бал, модуль 2 містить 9 питань, кожне з яких оцінюється в 1 бал. • іспит: максимальна кількість балів <u>50</u> Іспит в усній формі (білети). У кожному білеті є по 5 питань, на які студент дає розширену усну відповідь. Підсумкова максимальна кількість балів <u>100</u> <i>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</i>
Питання до іспиту	Екзаменаційні питання відповідно до змістових модулів: 1. Загальна схема ґрунтоутворення. 2. Елювіальні елементарні ґрунтові процеси. 3. Стадійність ґрунтоутворення. 4. Протилежні явища при ґрунтоутворенні. 5. Глинисто-ілювіальний і гумусо-ілювіальний процеси (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки). 6. Процес осолодіння (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки). 7. Первинний ґрунтоутворний процес. 8. Елементарні ґрунтові процеси. 9. Педотурбаційні елементарні ґрунтові процеси. 10. Деструктивні елементарні ґрунтові процеси. 11. Ґрунтоутворний процес. 12. Солонцево-ілювіальний процес (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки). 13. Винесення і акумуляція при ґрунтоутворенні.

	<ol style="list-style-type: none">14. Комплект елементарних ґрунтових процесів.15. Абсолютна акумуляція речовини при ґрунтоутворенні.16. Комплекс елементарних ґрунтових процесів.17. Біогенно-акумулятивні ґрунтові процеси.18. Процеси закарбоначення, зрудніння і олучіння (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).19. Класифікація ґрунтових процесів.20. Ілювіально-акумулятивні елементарні ґрунтові процеси.21. Солончаковий процес (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).22. Відносна акумуляція речовини в ґрунті.23. Процес латеритизації (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).24. Гідрогенно-акумулятивні ґрунтові процеси.25. Процес підстилкоутворення (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).26. Гумусово-акумулятивний процес (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).27. Процес торфоутворення та його наслідки (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).28. Метаморфічні елементарні ґрунтові процеси.29. Ґрунтові мікро- і мезопроцеси.30. Чинники і процеси ґрунтоутворення.31. Механізм процесу сіалітизації (оглинення) ґрунту.32. Чинники і умови формування глейового процесу.33. Діагностика педотурбаційних процесів (за зразками ґрунтових монолітів).34. Механізм процесу ілітизації ґрунту.35. Явище супердисперсності в ґрунтах.36. Діагностика карбонатно-ілювіального процесу (за зразками ґрунтових монолітів).37. Суть і механізми процесу остепніння ґрунту.38. Послідовність процесів гуміфікації в ґрунтах.39. Діагностика процесу оструктурення ґрунту (за зразками ґрунтових монолітів).40. Механізм процесу самомульчування ґрунту.41. Розклад-мінералізація при ґрунтоутворенні.42. Діагностика солонцево-ілювіального процесу (за зразками ґрунтових монолітів).43. Механізм кріотурбаційних процесів.44. Розклад-гуміфікація при ґрунтоутворенні.45. Механізм біотурбаційних процесів.46. Явище сульфатредукції та його вплив на ґрунтові процеси.47. Діагностика глейового процесу (за зразками ґрунтових монолітів).48. Механізм процесу вітровальної педотурбації.49. Кислотний гідроліз мінералів при ґрунтоутворенні.50. Діагностика підзолистого процесу (за зразками ґрунтових монолітів).51. Механізм процесу вертисолізації (гільгаїтутворення).52. Лужний гідроліз мінералів при ґрунтоутворенні.53. Діагностика процесу вилуговування (за зразками ґрунтових монолітів).54. Підзолисто-ілювіальний процес (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).55. Механізми агротурбаційних процесів.56. Діагностичні ознаки процесу прогресивного засолення.57. Діагностика процесу лесиважу (за зразками ґрунтових монолітів).58. Карбонатно-ілювіальний процес (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).59. Механізм ерозійних процесів.60. Діагностичні ознаки процесу прогресивного розсолення.61. Діагностика процесу осолодіння (за зразками ґрунтових монолітів).
--	---

	<p>62. Механізм дефляційних процесів.</p> <p>63. Основні групи конкрецій при латеритизації.</p> <p>64. Діагностика глинисто-ілювіального процесу (за зразками ґрунтових монолітів).</p> <p>65. Процес вилуговування (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).</p> <p>66. Механізм процесів стягування і поховання ґрунту.</p> <p>67. Послідовність розкладу білкових сполук у ґрунті.</p> <p>68. Діагностика солонцево-ілювіального процесу (за зразками ґрунтових монолітів).</p> <p>69. Лесиваж (мулемеризація) (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).</p> <p>70. Механізм процесу кіркоутворення.</p> <p>71. Послідовність розкладу вуглеводнів у ґрунті.</p> <p>72. Діагностика солончакового процесу (за зразками ґрунтових монолітів).</p> <p>73. Підзолистий процес (опідзолення) (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).</p> <p>74. Механізм процесу такироутворення.</p> <p>75. Швидкість гуміфікації рослинних залишків у ґрунті.</p> <p>76. Діагностика процесу олучніння (за зразками ґрунтових монолітів).</p> <p>77. Процес монтморилонізації ґрунту (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).</p> <p>78. Явище мраморизації ґрунту.</p> <p>79. Переміщення колоїдних і мулистих часток у ґрунті.</p> <p>80. Діагностика процесу закарбоначення (за зразками ґрунтових монолітів).</p> <p>81. Процес фералізації (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).</p> <p>82. Механізм елювіально-глейового процесу (феролізу).</p> <p>83. Основні агенти підзолистого процесу.</p> <p>84. Діагностика дернового процесу (за зразками ґрунтових монолітів).</p> <p>85. Процес злитизації (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).</p> <p>86. Механізм процесів відбілювання і сегрегації в ґрунті.</p> <p>87. Передумови розвитку підзолистого процесу.</p> <p>88. Діагностика процесу торфоутворення (за зразками ґрунтових монолітів).</p> <p>89. Процес оструктурення ґрунту (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).</p> <p>90. Явища псевдоопідзолення і псевдооглення ґрунтів.</p> <p>91. Механізми відновлення полівалентних металів при глеєутворенні.</p> <p>92. Діагностика процесу злитизації (за зразками ґрунтових монолітів).</p> <p>93. Глейовий процес (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).</p> <p>94. Особливості дернового процесу ґрунтоутворення.</p> <p>95. Причини консервації органічної речовини у формі торфу.</p> <p>96. Діагностика процесу латеритизації (за зразками ґрунтових монолітів).</p> <p>97. Процеси озалізнення, ферритизації та ферсїалізації (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).</p> <p>98. Особливості процесів олучніння ґрунту та кольматаж.</p> <p>99. Механізм виникнення холодного забарвлення при глеєутворенні.</p> <p>100. Діагностика процесу ілітизації (за зразками ґрунтових монолітів).</p> <p>101. Підзолистий процес (передумови виникнення, характер та механізм розвитку, форми прояву та наслідки).</p> <p>102. Основні ланки гумусово-акумулятивного процесу.</p> <p>Тестові завдання до модулів подані окремим додатком П</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.

Схема курсу

Тиж-день	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності	Джерельна база	Години
1-й	Тема 1. Грунтотворний процес. Грунтові мікро-, мезо і мікропроцеси. Процеси функціонування ґрунту. Грунтотворні процеси.	Лекція	5	2
	Складання загальної схеми ґрунтоутворення	П/р 1	1	2
	Неодокучайвська генетична тетрада. Грунтові мікропроцеси	С/р	2	1
2-й	Тема 2. Біогенно-аккумулятивні процеси. Торфоутворення, підстилкоутворення, дерновий процес.	Лекція	5, 8	2
	Діагностика торфоутворення, підстилкоутворення і дернового процесу	П/р 2	1, 4	2
	Ґрунтоутворення в різних рослинних формаціях (степи, ліси і болота)	С/р	2, 8	1
3-й	Тема 3. Процеси розкладу-мінералізації органічних залишків у ґрунті. Схеми розкладу-мінералізації різних органічних сполук (білки, вуглеводи, целюлоза, ліпіди, воски, смоли, дубильні речовини).	Лекція	5, 8	2
	Діагностика ботанічного складу і ступеня біогенної трансформації лісової підстилки і торфу	П/р 3	4, 5, 8	2
	Бактеріальний і грибний процеси розкладу біомаси	С/р	8	2
4-й	Тема 4. Гуміфікація і гуміфікація органічної речовини у ґрунті. Загальна схема гуміфікації органічної речовини. Основні ланки процесу гуміфікації.	Лекція	5, 8	2
	Діагностика типу гуміфікації органічної речовини ґрунту (типів гумусу)	П/р 4	1, 4	2
	Біогеохімія ґрунтоутворення	С/р	5, 8	2
5-й	Тема 5. Гідрогенно-аккумулятивні процеси ксероморфних фаз педогенезу. Солончаковий процес, загіпсування, закарбоначення, такироутворення.	Лекція	5, 8, 13	2
	Діагностика гідрогенної аккумуляції солей у профілі ґрунтів суббореального поясу	П/р 5	1, 4	2
	Геохімія ландшафтів степової і пустельної зон	С/р	8	1
6-й	Тема 6. Гідрогенно-аккумулятивні процеси теплих північних фаз педогенезу. Процеси озалізнання, зрудніння, плінтифікація, олучніння, замулення, латеритизація.	Лекція	5, 8	2
	Діагностика гідрогенної аккумуляції сполук заліза у профілі ґрунтів бореального і тропічного поясів	П/р 6	1, 4	2
	Біогеохімія ландшафтів бореального і тропічного поясів	С/р	8	2
7-й	Тема 7. Ілювіально-аккумулятивні процеси. Al-Fe-гумусово-ілювіальний, гумусово-ілювіальний, глинисто-ілювіальний, підзолисто-ілювіальний, карбонатно-ілювіальний, солонцевий процеси.	Лекція	5, 8	2
	Діагностика процесів ілювіювання глини, карбонатів і солонцевого процесу	П/р 7	1, 4	2
	Вертикальна стратифікація речовини і енергії в педосфері	С/р	8	2
8-й	Тема 8. Процес вилугування і партлювація. Умови і механізм вилугування. Твердофазні продукти вилугування. Екологічні наслідки вилугування. Вилугувані ґрунти.	Лекція	5, 8, 10, 11	2
	Діагностика процесу вилугування і партлювації	П/р 8	1, 4	2
	Зв'язок вилугування з гумусоутворенням у чорноземах	С/р	5, 8	2
Написання модуля I				
9-й	Тема 9. Лесиваж. Умови і механізм процесу лесиважу. Екологічні наслідки лесиважу. Морфологія процесу лесиважу. Лесиважні ґрунти.	Лекція	5, 8, 10, 11	2
	Діагностика процесів лесиважу	П/р 9	1, 4	2
	Теорії міграції глинистої речовини у товщі ґрунту	С/р	5, 8	1

10-й	Тема 10. Підзолистий процес. Умови і механізм підзолистого процесу. Екологічні наслідки підзолистого процесу. Ступінь розситку і морфологія процесу. Підзолисті та опідзолені ґрунти.	Лекція	5, 8, 12	2
	Діагностика підзолистого процесу	П/р 10	1, 4	2
	Хімічна меліорація кислих ґрунтів бореального поясу	С/р	5, 8	1
11-й	Тема 11. Процес осолодіння. Передумови розвитку. Механізм процесу осолодіння. Варіанти процесу осолодіння. Екологічні наслідки розвитку процесу. Морфологія процесу.	Лекція	5, 8, 11, 12	2
	Діагностика процесу осолодіння	П/р 11	1, 4	2
	Хімічна меліорація солодів і осолоділих ґрунтів	С/р	5, 8	2
12-й	Тема 12. Метаморфічні процеси. Оглинення, сіалітизація, монтморилонітизація, ілітизація, фералітизація.	Лекція	5, 8	2
	Діагностика процесів оглинення ґрунтового профілю	П/р 12	1, 4	2
	Кори вивітрювання	С/р	8	2
13-й	Тема 13. Фактори розвитку глейового процесу. Кліматичні. Літологічні. Геоморфологічні. Гідрологічні.	Лекція	5, 8	2
	Оцінка перспектив розвитку глейового процесу у ґрунті та породі	П/р 13	1	2
	Гідроморфні ландшафти	С/р	8	2
14-й	Тема 14. Глейовий процес. Передумови і механізми розвитку процесу. Наслідки розвитку процесу.	Лекція	5, 8	2
	Діагностика глейового процесу і глеутворення	П/р 14	1, 4	2
	Меліорація перезволожених і заболочених земель	С/р	8	1
15-й	Тема 15. Педотурбаційні процеси. Гаплоїдизація, біотурбація, вертисолізація, агротурбація.	Лекція	5, 8	2
	Діагностика педотурбаційних процесів	П/р 15	1, 4	2
	Вплив землеробства на ландшафти	С/р	8	2
16-й	Тема 16. Деструктивні процеси. Ерозія, дефляція, стягування і поховання ґрунту.	Лекція	5, 8	2
	Діагностика ерозійних і дефляційних процесів у ґрунтах	П/р 16	1, 8, 9, 14	2
	Протиерозійне землеробство	С/р	8	2
Написання модуля 2				