


**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 30.08 2023 р.)

Завідувач кафедри



\_\_\_\_\_ проф. Паньків З.П.

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«АГРОЕКОЛОГІЯ»,**  
**що викладається в межах**  
**ОПП «Ґрунтознавство та експертна оцінка земель»**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів**  
**зі спеціальності 103 Науки про Землю**

Львів 2023 р.

Назва курсу	Агроекологія
Адреса викладання курсу	вул. Дорошенка, 41, м. Львів
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
Викладачі курсу	Телегуз Олексій Гнатович, кандидат географічних наук, доцент
Контактна інформація викладачів	Роб. тел. +38032-23-94-749 Моб. +38-050-67-37-560 <a href="mailto:Oleksiy.Telehuz@lnu.edu.ua">Oleksiy.Telehuz@lnu.edu.ua</a>
Консультації по курсу відбуваються	У день проведення лекцій чи практичних робіт з курсу, на географічному факультеті (вул. Дорошенка, 41, ауд. 30)
Сторінка курсу	<a href="https://geography.lnu.edu.ua/course/agroecology">https://geography.lnu.edu.ua/course/agroecology</a>
Інформація про курс	Дисципліна «Агроекологія» є вибірковою навчальною дисципліною зі спеціальності 103 Науки про Землю для освітньої програми «Ґрунтознавство та експертна оцінка земель», яка викладається в 4 семестрі в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація курсу	Курс розроблено таким чином, щоб поглибити базові знання студентів з біології та екології, розширити бачення студента з оцінки взаємодії людини з довкіллям в процесі с/г виробництва; вивчити вплив с/г на природні екосистеми та формування агроекосистем, їхніх властивостей; визначити шляхи оптимізації агроекосистем, підвищення їхньої продуктивності і зменшення негативного впливу на довкілля.
Мета та цілі курсу	<b>Мета:</b> навчитись оцінювати результати взаємодії людини з довкіллям у процесі с/г виробництва. <b>Цілі:</b> отримати знання про теоретичні та методологічні проблеми агроландшафтів та агроекосистем, закони їх розвитку і функціонування, дослідити вплив на агроекосистеми органічних і мінеральних добрив, їхню екологічну роль в якості фактора оптимізації живлення рослин та підтриманні чи покращенні родючості ґрунту, так і їхню негативну роль в забрудненні довкілля та зменшенні чи погіршенні стану біорізноманіття і якості с/г продукції.
Література для вивчення дисципліни	<b>Методичне забезпечення:</b> 1. Телегуз О.Г., Шпаківська І.М., Єфімчук Н.М. «Практикум з агроекології»: навчально-методичний посібник. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 167с. <a href="https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Praktykum-z-agroekologii.pdf">https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Praktykum-z-agroekologii.pdf</a> <b>Базова література:</b> 2. Сільськогосподарська екологія. За редакцією М.М'якуша. К: Либідь, 1992. 168 с. 3. Агроекологія. Теорія та практикум / під ред. В. М. Писаренка. – К., 2003. 318 с. 4. Агроекологія: Навчальний посібник / О. Ф. Стогній, А. Т. Кардашов та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 671 с. 5. Геоекологія Львівської області / Ю. Андрейчук, Л. Безручко, В. Біланюк та ін. /за заг. ред. Є. Іванова. Львів : Простір-М, 2021. – 606 с. <a href="https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/12/Geoecology-of-Lviv-Region_2021.pdf">https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/12/Geoecology-of-Lviv-Region_2021.pdf</a> <b>Допоміжна:</b> 1. Добряк Д.С., Канаш О.П., Розумний І.А. Класифікація та екологобезпечне використання сільськогосподарської земель. Наукова монографія. К.- 2001. – 307 с. 2. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. – К: Либідь, 1993. – 224 с. 3. Городній М. М., Шикуча М. К., та ін. Агроекологія. – К.: Вища школа, 1993. – 413 с. 4. Литвак П. В., Малиновський А. С. та ін. Екологія та рослинництво. – Житомир: Полісся, 2001. – 230 с.

	<p>5. Циганенко О. І. Нітрати в харчових продуктах. К.: Здоров'я, 1990. 56 с. <i>Інтернет-джерела:</i></p> <p>6. European Soil Partnership. URL: <a href="http://www.fao.org/globalsoilpartnership/regional-partnerships/europe/en/">http://www.fao.org/globalsoilpartnership/regional-partnerships/europe/en/</a> European-Society-for-Soil-Conservation-ESSC. URL: <a href="https://www.facebook.com/pages/European-Society-for-Soil-Conservation-ESSC/100528363448094">https://www.facebook.com/pages/European-Society-for-Soil-Conservation-ESSC/100528363448094</a></p> <p>12. Global Soil Partnership. URL: <a href="http://www.fao.org/globalsoilpartnership/en/">http://www.fao.org/globalsoilpartnership/en/</a></p> <p>13. International Society for Agrochemical Adjuvants. URL: <a href="https://www.isaa-online.org/">https://www.isaa-online.org/</a></p> <p>14. International Soil Tillage Research Organization. URL: <a href="http://www.istro.org/">http://www.istro.org/</a></p> <p>15. International Union of Soils Science. URL: <a href="http://www.iuss.org/">http://www.iuss.org/</a></p>
<b>Тривалість курсу</b>	Один семестр
<b>Обсяг курсу</b>	64 годин аудиторних занять, з яких 32 години лекцій, 32 години лабораторних занять і 86 годин самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент повинен:</p> <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятійно-термінологічний апарат агроекології;</li> <li>- проблеми агроландшафтів,</li> <li>- закони розвитку і функціонування агроландшафтів,</li> <li>- екологічну роль органічних і мінеральних добрив,</li> <li>- основи біотехнологій у рослинництві і тваринництві;</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати сучасний стан агроєкосистем;</li> <li>- оцінювати оптимальність структури агроєкосистем;</li> <li>- визначати за станом культур нестачу поживних речовин;</li> <li>- оцінювати вплив тваринництва на агроєкосистеми;</li> <li>- оцінювати вплив на якість продукції іонізуючого випромінювання, важких металів, нітратів;</li> <li>- визначати шкідливий вплив на агроєкосистеми і природні екосистеми агротехногенного навантаження;</li> <li>- оцінювати вплив сільськогосподарського виробництва на якість поверхневих і підземних вод.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Агроландшафт, агросфера, агроєкосистема, агробіоценоз, екотоп, алелопатія, органічні та мінеральні добрива, пестициди, радіонукліди, екологічне землеробство, ГМО
<b>Формат курсу</b>	Очний
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з біології, географії, фізики, хімії, математики, екології
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Інформаційні методи: словесні (лекція, бесіда) та наочні (ілюстрація, демонстрація)</li> <li>2. Аналітичні методи: практичні (досліди, вправи, навчальна праця), індуктивні методи, які пов'язані із передбаченням спостережень; дедуктивний метод на основі узагальнень.</li> <li>3. Евристичні методи (проблемна лекція).</li> <li>4. Інтерактивні методи у формі дискусії.</li> <li>5. Методи стимулювання інтересу до навчання</li> </ol>
<b>Необхідне обладнання</b>	мультимедійний проектор, ноутбук.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за таким співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичні: (10 робіт по 6 балів) 60% семестрової оцінки; <u>максимальна кількість балів – 60;</u></li> </ul> <p><i>Критерії оцінювання практичних робіт:</i></p>

	<p>6 балів – студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, може відповісти на будь-яке теоретичне питання та виконав всі практичні завдання;</p> <p>5 бали – студент добре володіє навчальним матеріалом, може відповісти на будь-яке теоретичне питання та виконав всі практичні завдання, але в його мовленні та на письмі трапляються помилки;</p> <p>4 бали – студент недостатньо добре володіє навчальним матеріалом, може відповісти лише на окремі теоретичні питання, виконав всі практичні завдання, проте є деякі помилки;</p> <p>3 бали – студент погано володіє навчальним матеріалом, може відповісти на окремі теоретичні питання та не виконав всі практичні завдання (лише окремі з них);</p> <p>2 бали – студент не володіє навчальним матеріалом (теоретичні питання), виконав лише деякі практичні завдання;</p> <p>Менше 2 балів – робота вважається невиконаною.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>контрольні заміри (2 модулі по 20 балів): 40% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 40.</u> Передбачено написання двох модулів. У кожному завданні модуля по 2 питання. Правильна письмова розширена відповідь на кожне запитання оцінюється максимум у 5 балів. За кожен модуль студенти можуть отримати максимум 10 балів.</li> </ul> <p><i>Критерії оцінювання модулів:</i></p> <p>5 балів – студент повністю розкрив проблематику, яка піднімалася в запитанні, навів приклади, висвітлив причинно-наслідкові зв'язки, використав знання, отримані при самостійній роботі;</p> <p>4 бали – студент володіє навчальним матеріалом, проте не помітне застосування додаткової рекомендованої літератури при підготовці до модуля;</p> <p>3 бали – студент розкрив тему не повністю, допускається помилок;</p> <p>2 бали – студент погано володіє навчальним матеріалом, лише частково дав відповідь на питання;</p> <p>1 бали – студент не володіє навчальним матеріалом, має дуже віддалене уявлення про те, що його запитують;</p> <p>0 балів – студент не відповів на запитання.</p> <p>Підсумкова максимальна сума балів за навчальний курс – 100 балів.</p> <p><i>Жодна форма порушення академічної доброчесності не толерується.</i></p>
<p><b>Питання до модулів</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет, об'єкт досліджень агроєкології.</li> <li>2. Методи дослідження в агроєкології.</li> <li>3. Історія розвитку агроєкології.</li> <li>4. Місце агроєкології в системі екологічних наук. Накреслити схему.</li> <li>5. Методологічно-світоглядне значення агроєкології.</li> <li>6. Стратегія розвитку агропромислового комплексу.</li> <li>7. Концепція безперервної екологічної освіти та виховання.</li> <li>8. Поняття про агроландшафт.</li> <li>9. Поняття про агросферу.</li> <li>10. Поняття про агроєкосистеми.</li> <li>11. Рівні організації агроєкосистеми.</li> <li>12. Різниця у властивостях і структурі природних і агроєкосистем.</li> <li>13. Біотичні і абіотичні складові агроєкосистем.</li> <li>14. Структурні екологічні закони, що стосуються агроєкології.</li> <li>15. Міжсистемні екологічні закони, що стосуються агроєкології.</li> <li>16. Функціональні екологічні закони, що стосуються агроєкології.</li> <li>17. Енергетичні екологічні закони, що стосуються агроєкології.</li> <li>18. Еволюційні екологічні закони, що стосуються агроєкології.</li> <li>19. Структура агроєкосистем.</li> <li>20. Видова структура агроєкосистем.</li> </ol>

21. Трофічна структура агроєкосистем.
22. Взаємовідносини видів в агроєкосистемах.
23. Алелопатія в агроєкосистемах.
24. Коліни і міазми як причина алелопатії.
25. Ґрунтовтома як алелопатичне явище.
26. Термодинамічні закони і їхнє застосування в агроєкології.
27. Ентропія в агроєкосистемах.
28. Хімізація сільськогосподарського виробництва і його екологічні наслідки.
29. Баланс азоту в агроєкосистемах.
30. Баланс фосфору в агроєкосистемах.
31. Баланс калію в агроєкосистемах.
32. Баланс кальцію, магнію, сірки в агроєкосистемах.
33. Баланс гумусу в агроєкосистемах.
34. Органічні добрива і баланс гумусу.
35. Головні причини втрати гумусу в ґрунті.
36. Перелічити основні джерела забруднення довкілля добривами.
37. Ерозія і забруднення довкілля добривами.
38. Порушення системи внесення добрив як джерело забруднення агроєкосистем.
39. Вплив недосконалості властивостей і хімічного складу добрив на забруднення агроєкосистем.
40. Негативний вплив хімізації сільського господарства на довкілля.
41. Зміна властивостей і родючості ґрунтів при інтенсивному використанні мінеральних добрив.
42. Вплив хімізації сільського господарства на якість рослинної продукції.
43. Техногенне забруднення довкілля і якість продукції.
44. Погіршення якості сільськогосподарської продукції при порушенні наукових принципів застосування добрив.
45. Мобілізація і іммобілізація в ґрунті біогенних і токсичних елементів.
46. Вплив добрив на якість природних вод.
47. Евтрофікація водойм і її причини.
48. Забруднення атмосфери азотом і шляхи його попередження.
49. Вплив хімізації на стійкість рослин до хворіб і шкідників.
50. Пестициди і їх значення в сільському господарстві.
51. Класифікація пестицидів.
52. Характер дії пестицидів на організми.
53. Особливості міграції пестицидів у ґрунті.
54. Процеси детоксикації пестицидів. Розпад пестицидів.
56. Контроль і нормування пестицидів.
57. Пестициди і їх вплив на біоту.
58. Основні заходи по охороні довкілля від забруднення пестицидами.
59. Якими причинами може бути зумовлена сублетальна концентрація пестицидів?
60. Джерела радіонуклідів в агроєкосистемах.
61. Дія іонізуючого випромінювання на рослини, тварини і людей.
62. Оптимізація структурно-функціональної організації агроєкосистем – основа підвищення їх продуктивної стійкості.
63. Накопичення радіонуклідів рослинами і ґрунтом.
64. Модель наукового комітету ООН з поширення радіонуклідів по трофічних ланцюгах.
65. Типи меліорацій і їхня мета.
66. Осушення і його вплив на довкілля.
67. Зрошення і його вплив на довкілля.
68. Ерозія і її екологічні наслідки.
69. Лісомеліоративні системи і їх роль в агроландшафтах.
70. Функції лісомеліоративних систем в агроландшафтах.

	<p>71. Значення тваринництва. Вплив випасу худоби на пасовищні екосистеми.</p> <p>72. Екологічний тиск тваринництва на біосферу.</p> <p>73. Методологічні засади екологічної оцінки агроландшафтів.</p> <p>74. Стійкість агроекосистем при різних системах землеробства.</p> <p>75. Культурні пасовища.</p> <p>76. Методи знешкодження і утилізації відходів тваринництва.</p> <p>77. Завдання і принципові особливості біологічного землеробства.</p> <p>78. Різні системи біологічного землеробства.</p> <p>79. Пояснити терміни “зелена еволюція” і “зелена революція”.</p> <p>80. Ефективність і перспективи біологічного землеробства.</p> <p>81. Біотехнології в землеробстві і тваринництві.</p> <p>82. Особливості сучасної екологічної ситуації в місцях поселення людей.</p> <p>83. Проблеми фізичного забруднення селітебних зон.</p> <p>84. Вплив утилізації і ліквідації твердих відходів на агроекосистеми.</p> <p>85. Оптимізація екологічної ситуації в сільських поселеннях.</p> <p>86. Стійкість і мінливість агроекосистем.</p> <p>87. Основні принципи організації агроекосистем.</p>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

## Схема курсу

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності	Література	Год
1	Поняття агроекології. Предмет, об'єкт і методи вивчення в агроекології. Історія розвитку агроекології. Місце агроекології в системі екологічних наук. Методологічно-світоглядне значення агроекології.	Лекція	1, 2	2
	Агроєкосистеми: оцінка просторової структури, щільності рослин та запасів біомаси	Практична 1	1	2
	Біосфера, її еволюція, біотехносфера і ноосфера	С/р	7-15	6
2	Агроландшафт і агросфера. Загальні поняття. Агроландшафт як саморегулююча система. Еколого-господарська інфраструктура агроландшафту і її підсистеми. Межі агросфери.	Лекція	1, 2	2
	Оцінка мінливості агрофітоценозу пасовища	Практична 2	1	2
	Біогенне забруднення вод в умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва	С/р	7-15	6
3	Агрекосистеми і агробіоценоз. Властивості агроєкосистем, їхня будова. Відміни природних екосистем і агроєкосистем. Поняття агробіоценозу і екотопу. Біотичні і абіотичні складники агроєкосистем. Основні властивості агроєкосистем.	Лекція	4, 5	2
	Агрометеорологічне прогнозування врожайності	Практична 3	1	2
	Агроєкологічний моніторинг. Методичні і організаційні основи	С/р	7-15	6
4	Структура агроєкосистем. Видова, просторова, трофічна структура. Взаємовідносини видів а агроєкосистемах. Алелопатія у агроєкосистемах. Причини і види алелопатії. Грунтовтома.	Лекція	1, 3, 4	2
	Вплив мінеральних добрив на компоненти агроєкосистеми	Практична 4	1	2
	Критерії оцінки екологічної ситуації екосистем	С/р	7-15	6
5	Баланс біогенних елементів і продуктивність агроєкосистем. Баланс азоту, фосфору, калію. Органічні добрива і баланс гумусу.	Лекція	1, 4, 5	2
	Вплив органічних добрив на баланс гумусу в агроєкосистемах	Практична 5	1	2
	Природно-ресурсна характеристика основних агро екосистем України	С/р		6
6	Основні джерела забруднення довкілля добривами. Порушення системи застосування добрив. Недосконалість властивостей і хімічного складу добрив.	Лекція	1,8	2
	Оцінка токсичності пестицидів та їх кумулятивної дії	Практична 6	1	2
	Стратегія сталого розвитку агропромислового комплексу	С/р	7-15	6
7	Негативний вплив застосування добрив на довкілля. Вплив на властивості ґрунтів, на якість рослинної продукції, на здоров'я людини, на якість природних вод.	Лекція	1, 2, 6	2
	Оцінка токсичності пестицидів та їх кумулятивної дії (завершення)	Практична 6	1	2
	Механізація сільського господарства і її екологічні наслідки	С/р		5
8	Пестициди в агроєкосистемах. Класифікація пестицидів, характер дії на організми. Їх вплив на довкілля, якість продукції і здоров'я людини.	Лекція	1, 2, 5	2
	Оцінка інтенсивності ерозійних процесів на с/г землях	Практична 7	1	2
	Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства	С/р	7-15	5
<b>Написання модуля 1</b>				

9	Сільськогосподарська радіоекологія. Джерела радіонуклідів в агроекосистемах. Міграція радіонуклідів по сільськогосподарських ланцюгах.	Лекція	1,2, 5	2
	Оцінка інтенсивності ерозійних процесів на с/г землях (завершення)	Практична 7	1	2
	Точне землеробство	С/р	7-15	5
10	Дія іонізуючого випромінювання на рослини, тварини, людей. Принципи ведення сільськогосподарського виробництва на радіаційно забруднених територіях.	Лекція	1-7	2
	Оцінка впливу іонізуючого випромінювання	Практична 8	1	2
	Основи сільськогосподарської радіоекології: шляхи забруднення агросфери радіонуклідами; дія іонізуючого випромінювання на рослини, тварини, людей; накопичення радіонуклідів по трофічних ланцюгах живлення	С/р	2	5
11	Екологічні наслідки меліорації. Осушення і зрошення та їх вплив на довкілля. Ерозія і функціонування агроекосистем. Меліоративні агроекосистеми. Лісомеліоративні, меліоративно-гідротехнічні та природоохоронні агроекосистеми.	Лекція	2,4,6	2
	Оцінка впливу іонізуючого випромінювання (завершення)	Практична 8	1	2
	Методологічно-світоглядне значення агроекології	С/р	5	5
12	Розвиток тваринництва і його екологічні наслідки. Шляхи впливу тваринництва на біосферу. Методи знешкодження і утилізації відходів тваринництва.	Лекція	1, 2 ,5	2
	Розробка комплексу агротехнічних заходів для системи екологічного землеробства	Практична 9	1	2
	Вплив тваринництва на агроландшафт. Біологічне землеробство	С/р	2	5
13	Екологічне землеробство. Основні методи екологічного землеробства. Його ефективність і перспективи. Біотехнології в землеробстві.	Лекція	1, 2, 4	2
	Розробка комплексу агротехнічних заходів для системи екологічного землеробства	Практична 9	1	2
	Екологічні закони, що стосуються агроекосистем: структурні, міжсистемні, функціональні, енергетичні, еволюційні	С/р	2	5
14	Оптимізація агроландшафтів. Стійкість і мінливість агроекосистем. Основні принципи організації агроекосистем.	Лекція	1, 2, 4	2
	Розробка комплексу агротехнічних заходів для системи екологічного землеробства (завершення)	Практична 9	1	2
	Вплив тваринництва на агроландшафт	С/р	2	5
15	Організація стійких агроекосистем. Стійкість агроекосистем. Стійкість агроекосистем при різних системах землеробства. Збалансованість процесів мінералізації і гуміфікації – інтегральний показник стійкості педосфери.	Лекція	1, 5,7	2
	Оцінка антропогенного перетворення агроландшафтів	Практична 10	1	2
	Біотехнологія у рослинництві та тваринництві	С/р	10	5
16	Виробництво екологічно безпечної продукції. Еколого-токсикологічні нормативи. Речовини, що забруднюють продукти харчування.	Лекція	1, 10, 11	2
	Оцінка антропогенного перетворення агроландшафтів (завершення)	Практична 10	1	2
	Стійкість агроекосистем при різних системах землеробства	С/р	8	5
<b>Написання модуля 2</b>				