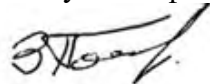


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет
Кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів

Затверджено

На засіданні кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № 1 від 31.08.2022 р.)

Завідувач кафедри:



_____ проф. Паньків З.П.

Силабус з навчальної дисципліни
«ГІС В ҐРУНТОЗНАВСТВІ»,
що викладається в межах
ОПШ «Ґрунтознавство та експертна оцінка земель» першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів
зі спеціальності 103 – Науки про Землю

Львів 2022 р.

Назва курсу	ГІС в ґрунтознавстві
Адреса викладання курсу	Львів, вул. Дорошенка, 41/104
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	Ямелинець Тарас Степанович, доктор географічних наук, професор кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів
Контактна інформація викладачів	taras.yamelynets@lnu.edu.ua, Львів, вул. Дорошенко 41/100
Консультації по курсу відбуваються	Консультації відбуваються в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації через Skype або електронну адресу. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити
Сторінка курсу	https://geography.lnu.edu.ua/academics/bachelor/earth-science-geography
Інформація про курс	Дисципліна «ГІС в ґрунтознавстві» є вибірковою з циклу дисциплін професійної та практичної підготовки зі спеціальності 103 «Науки про Землю» для освітньої програми «Ґрунтознавство та експертна оцінка земель» бакалаврів четвертого року навчання, яка викладається у 7 семестрі в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація курсу	Курс «ГІС в ґрунтознавстві» є базовим у підготовці фахівці з ґрунтознавства та оцінки земель, оскільки застосування географічних інформаційних систем в ґрунтознавстві. Теоретичні знання та практичні навички із курсу «ГІС в ґрунтознавстві» є необхідною умовою для повноцінних досліджень в галузі ґрунтознавства та оцінки земель. На сьогоднішній день проведення робіт з оцінки земель неможливе без ефективного використання сучасних ГІС-технологій. Серед головних завдань, у яких застосування ГІС-технологій значно підвищує якість оцінки земель є (1) автоматизований збір, обробка та систематизація вихідних даних (семантичних і картографічних); (2) аналіз отриманої інформації (застосування методів просторового аналізу для обрахунку площ об'єктів, їх довжини, периметра; використання оверлейного та буферного аналізу для визначення щільності розповсюдження окремих факторів оцінки; побудова картограм та картодіаграм при визначенні інтегральних індексів якості території; застосування методу ізоліній при інтерполяції результатів тощо); (3) пошук, сортування та вибірка результатів оцінки окремих земельних ділянок; (4) підготовка та роздрук результатів оцінки через застосування принтерів та плотерів. Отримані знання є основою для підготовки фахівців із ґрунтознавства та оцінки земель, які є затребуваними на ринку праці.
Мета та цілі курсу	Метою вивчення навчальної дисципліни «ГІС в ґрунтознавстві» є - ознайомлення студентів з основними поняттями і термінами ГІС; сучасним станом ГІС, їх місцем в ґрунтознавстві, екології; технічним, програмним і інформаційним забезпеченням ГІС; дати уявлення про особливості створення ГІС, апаратне і програмне забезпечення; про прикладні ГІС, включаючи ГІС ґрунтознавчого та екологічного призначення; виробити у студентів навички практичного використання типових ГІС для досягнення поставлених цілей. У навчальному курсі ставляться наступні завдання : - ознайомитись із структурою ГІС, вивчити її функції та можливості застосування в ґрунтознавчій науці; - навчитися працювати з конкретною ГІС-програмою (QGIS);

	<p>- отримати навички у роботі з векторними та растровими ґрунтовими даними; - навчитися створювати цифрові картографічні ґрунтові матеріали, карти земельних ділянок, створювати та редагувати ґрунтові атрибутивні бази даних.</p>
Література для вивчення дисципліни	<p style="text-align: center;">Методичне забезпечення</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Андрейчук Ю. М., Ямелинець Т. С. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі: Навчальний посібник. Львів : Простір-М, 2015. 284с. (http://wwf.panda.org/?256338/book-gis) 2. Андрейчук Ю. М., Часковський О. Г., Ямелинець Т. С. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS: навч. посіб. Львів: “Простір-М”. 2021. 224 с. (https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/GIS-in-Nature-Protection_QGIS.pdf) 3. Ямелинець Т.С. Застосування географічних інформаційних систем у ґрунтознавстві: Навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 196 с. <p style="text-align: center;">Базова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Картографічне моделювання: Навчальний посібник. Т.Козаченко, Г.Пархоменко, А. Молочко; Під ред. А. Золоського. Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999. 328с. <p style="text-align: center;">Допоміжна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Геоінформаційні системи в геодезії, картографії та землеупорядкуванні: навч. посіб. / Е.Д.Кузьменко, О.М.Журавель, Л.І.Давибіда, С.М.Багрій. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. 703 с. 6. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: навч. посіб. 2-ге вид., випр. і допов. Суми: Університетська книга, 2008. 294 с. <p style="text-align: center;">Інформаційні ресурси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. http://www.grid.unep.ch 8. http://www.spatial.maine.edu 9. http://www.esri.com/industries/cadastre/index.html 10. http://www.fig.net
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	66 годин аудиторних занять. З них 32 годин лекцій, 32 годин практичних занять та 86 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретичні та прикладні основи функціонування географічних інформаційних систем <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати ГІС-програму QGIS у ґрунтознавчих дослідженнях, картографуванні ґрунтового покриву та експертній оцінці земель. - створювати модель ґрунтових баз геоданих, - створювати модель атрибутивних даних ґрунтів <p>Здобуде soft skills (надпрофесійна навички): гнучкість, креативність, командна робота, відповідальність, наукова й професійна етика, професійна комунікація, управління інформацією, формувати й відстоювати власну думку, професійна самопрезентація.</p> <p style="text-align: center;">Загальні компетентності (ЗК):</p> <p>K04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. K07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p style="text-align: center;">Фахові компетентності (ФК):</p> <p>K14. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер. K23. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних в галузі управління земельними ресурсами на загальнодержавному, регіональному і місцевому рівнях; проводити нормативну грошову оцінку і експертну грошову оцінку ґрунтів;</p>

	<p>бонітування ґрунтів.</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>Програмні результати навчання:</p> <p>ПР04. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.</p> <p>ПР07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.</p> <p>ПР13. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.</p> <p>ПР18. Уміти створювати бази даних ґрунтів, векторні ґрунтові карти, цифрові картографічні матеріали, аналізувати дані дистанційного зондування.</p>
Ключові слова	Географічні інформаційні системи, атрибутивні бази даних, векторні і растрові дані,
Формат курсу	Очний
Теми	Подаються у вигляді таблиці «Схема курсу»
Підсумковий контроль, форма	Письмовий залік в кінці семестру, залікова оцінка враховує виконання практичних занять та модульних контрольних робіт
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з спеціалізованих дисциплін (Вступ до спеціальності, Ґрунтознавство, Дистанційне зондування Землі, ГІС в науках про Землю), достатніх для сприйняття категоріального апарату, розуміння його інструментарію та методології.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>Лекційна форма навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведення лекцій з використання мультимедійного забезпечення; - пояснення та наведення прикладів практичної діяльності із лекційних тем; - дискусія, бесіда, ілюстрація, демонстрація. <p>Практичне заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконання практично-розрахункових робіт, обговорення; - презентація результатів дослідження з використання мультимедійного забезпечення.
Необхідне обладнання	<p>Вивчення курсу потребує використання мультимедійного обладнання.</p> <p>Для вивчення курсу необхідне використання спеціалізованої ГІС програми ArcGISxx, а також необхідно володіти загально вживаними програми такими як Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Power Point.</p>
Критерії оцінювання	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.</p> <p>Впродовж семестру студент може набрати 100 балів.</p> <p>Бали нараховуються за таким співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виконання практичних і самостійних робіт: максимальна кількість балів – 60. Передбачено виконання 10 практичних і самостійних робіт, кожна з яких оцінюється максимум у 4 і 2 бали, відповідно. Студенти отримують завдання, виконують їх, а потім захищають (питання-відповідь). Відсутність виконаного завдання оцінюється в 0 балів. Якщо створено картографічний продукт, але студент не може пояснити чи показати покроково процес створення, тоді оцінюється в 3 бали. Максимальну кількість балів студент отримує у разі повного виконання роботи та належного захисту. - Написання модулів: максимальна кількість балів за два модулі – 40. Відповіді на модульні питання студенти дають письмово. На модулі студент отримує 4 питання, кожне з яких оцінюється в 5 балів. <p>Отримані бали за виконані практичні та самостійні роботи плюуються до балів, отриманих під час написання модулів 1 і 2.</p> <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p><i>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</i></p>

<p>Питання до модулів</p>	<p>Модуль 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення, структура і функції ГІС. 2. Загальна схема функціонування ГІС. 3. Структурні одиниці ГІС. 4. Способи формалізації просторової інформації в ГІС. 5. Растрове представлення даних. 6. Векторне представлення даних. 7. Основні складові якості цифрової карти в ГІС. 8. Представлення в ГІС атрибутивної інформації. 9. Особливості застосування ієрархічних моделей баз даних в ГІС. 10. Особливості застосування мережних моделей баз даних в ГІС. 11. Особливості застосування реляційних моделей баз даних в ГІС. 12. Джерела, стандарти та формати даних в ГІС. 13. Напрямки використання просторових даних отриманих через супутникові системи. 14. Особливості використання системи супутникової навігації (GPS). <p>Модуль 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Особливості здійснення процесу векторизації просторових даних в ГІС. 16. Теоретичне обґрунтування прикладних можливостей ГІС-технологій. 17. Застосування ГІС-технологій в сільському господарстві та екології. 18. Атрибути та форма векторних об'єктів в ГІС. 19. Взаємозв'язки та підпорядкування векторних об'єктів в ГІС. 20. Картометричні операції в ГІС. 21. Переваги ГІС при здійсненні просторово-часової статистики. 22. Приклади застосування ГІС при здійсненні просторово-часового моделювання (RUSLE). 23. Оверлейний аналіз в ГІС. 24. Етапи обробітку даних в дистанційному зондуванні 25. Дешифрування різних природних об'єктів 26. Використання даних дистанційного зондування для вивчення ґрунтового покриву 27. Геоінформаційний аналіз даних дистанційного зондування 28. Застосування ГІС в ґрунтознавстві та оцінці землі.
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.</p>

СХЕМА КУРСУ

Тиж-день	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література (нумерація джерел)	Год.
1-2	Тема 1. Загальні принципи організації та функціонування ГІС. Визначення, структура і функції ГІС. Структурні одиниці ГІС.	Лекція	2, 3	4 год.
	Практична 1. Ознайомлення з QGIS. Робота з векторним шаром.	Практична	1, 6, 7-10	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	10 год.
3	Тема 2. Дані в геоінформаційних системах. Особливості формування атрибутів для ґрунтових карт.	Лекція	1, 2, 4	2 год.
	Практична 2. Робота з векторним шаром. Пошук даних.	Практична	2, 5, 6, 7	2 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	8 год.
4-5	Тема 3. Джерела, стандарти та формати даних в ГІС. Введення, виведення та представлення даних в ГІС.	Лекція	1-3	4 год.
	Практична 3. Робота з векторними шарами. Вимірювання довжин.	Практична	1, 2, 5, 6, 7	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	10 год.
6-7	Тема 4. Теоретичне обґрунтування прикладних можливостей ГІС-технологій.	Лекція	1-3	4 год.
	Практична 4. Робота з векторними шарами. Координатні проєкції в QGIS.	Практична	2, 5, 6, 7	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	10 год.
8	Тема 5. Властивості об'єктів в ГІС.	Лекція	1-3	2 год.
	Практична 5. Робота з атрибутивними таблицями в QGIS	Практична	2, 5, 6, 7	2 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	8 год.
9-10	Тема 6. Картометричні операції в ГІС	Лекція	2, 4	4 год.
	Практична 6. Робота з View. Масштабування та підписи. Масштаби та підписи даних.	Практична	2, 5, 6, 7	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-10	8 год.
11-12	Тема 7. Просторовий аналіз в ГІС. Оверлейний аналіз.	Лекція	1-3	4 год.
	Практична 7. Робота з полями в атрибутивній базі даних. Опрацювання атрибутивних даних.	Практична	2, 5, 6, 7	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	8 год.
13	Тема 8. Просторові взаємозв'язки між об'єктами в ГІС. Просторові топологічні оператори, які застосовуються до цифрових ґрунтових карт.	Лекція	1-3	2 год.
	Практична 8. Опрацювання атрибутивних даних в QGIS	Практична	2, 5, 6, 7	2 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	8 год.

14-15	Тема 9. Аналіз даних дистанційного зондування. Система глобального позиціонування GPS. Типи космічних знімків та їхні якісні характеристики. Супутники, які використовуються для комплексного дослідження природних ресурсів.	Лекція	1-3	4 год.
	Практична 9. Формування простих запитів в QGIS. Обчислення площ та побудова діаграм.	Практична	2, 5, 6, 7	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-10	8 год.
16	Тема 10. Прикладні аспекти геоінформаційного аналізу даних дистанційного зондування. Візуальний та автоматизований аналіз даних дистанційного зондування. Використання ДДЗ для вивчення ґрунтового покриття. Картографування ґрунтів. Вивчення властивостей ґрунтів на основі ДДЗ.	Лекція	2, 4	2 год.
	Практична 10. Моделювання ерозійних втрат ґрунту з допомогою програмного модуля ErosionRUSLE. Аналіз даних дистанційного зондування. Використання автоматизованого дешифрування в ErdasImagine для вивчення структури землекористування та стану сільськогосподарських угідь.	Практична	2, 5, 6, 7	2 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	8 год.