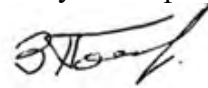


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет
Кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів

Затверджено

На засіданні кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № 1 від 30.08.2021 р.)

Завідувач кафедри:



_____ проф. Паньків З.П.

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

Львів 2021 р.

Назва курсу	ГІС в ґрунтознавстві
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
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 однією з циклу вибіркових навчальних 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 сьомому 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. Проведення робіт з оцінки земель неможливе без ефективного використання сучасних ГІС-технології, оскільки розвиток ГІС-технологій в Україні перебуває на третьому, виробничому, етапі розвитку, для якого характерне активне впровадження при оцінці вартості територій сучасних програмних продуктів, створення комплексних і тематичних оціночних електронних карт, застосування супутникових та GPS даних, використання можливостей Інтернету. За своїм змістом грошову оцінку земель можна віднести до задач геоінформаційного (просторового) аналізу, оскільки її виконання потребує врахування впливу факторів регіонального, зонального та локального місцезнаходження земельних ділянок на території населеного пункту, які мають кількісні характеристики, просторову прив'язку та просторові відношення. Саме тому, теоретичні знання та практичні навички із курсу «ГІС в ґрунтознавстві» є необхідною умовою для повноцінних досліджень в галузі ґрунтознавства та оцінки земель.
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); - 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.
Література для вивчення дисципліни	Методичне забезпечення 1. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі: Навчальний

	<p>посібник / Ю. М. Андрейчук, Т. С. Ямелинець. – Львів : Простір-М, 2015. – 284 с. (http://wwf.panda.org/?256338/book-gis)</p> <p>2. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS [Текст] : навч. посіб. / Ю. М. Андрейчук, О. Г. Часковський, Т. С. Ямелинець. – Львів : “Простір-М”. 2021. – 224 с. (https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/GIS-in-Nature-Protection_QGIS.pdf)</p> <p>3. Застосування географічних інформаційних систем у ґрунтознавстві: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 196 с.</p> <p style="text-align: center;">Базова література:</p> <p>4. Картографічне моделювання: Навчальний посібник//Т.Козаченко, Г.Пархоменко, А. Молочко; Під ред. А. Золовського. - Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999 - 328с.</p> <p>5. Longley, Paul., Michael F. Goodchild, and D. J. (David J.) Maguire. Geographic Information Science & Systems. Fourth edition. Hoboken, NJ: Wiley, 2015. Print.</p> <p>6. Harvey, Francis (Francis James). A Primer of GIS : Fundamental Geographic and Cartographic Concepts. Second edition. New York, NY: The Guilford Press, 2016. Print.</p> <p>7. Clemmer, Gina. The GIS 20 : Essential Skills. Third edition. Redlands, California: Esri Press, 2017. Print.</p> <p>8. 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.</p> <p style="text-align: center;">Допоміжна література:</p> <p>9. Геоінформаційні системи в геодезії, картографії та землеупорядкуванні: навч. посіб. / Е.Д.Кузьменко, О.М.Журавель, Л.І.Давибіда, С.М.Багрій. – ІваноФранківськ: ІФНТУНГ, 2012. – 703 с.</p> <p>10. Світличний О.О. Основи геоінформатики: навч. посіб. / О.О.Світличний, С.В.Плотницький. – 2-ге вид., випр. і допов. – Суми: Університетська книга, 2008. – 294 с.</p> <p>Інформаційні ресурси:</p> <p>11. http://grid.ecoinfo.ru/webint/start.htm</p> <p>12. http://www.grid.unep.ch</p> <p>13. http://www.spatial.maine.edu</p> <p>14. http://www.esri.com/industries/cadastre/index.html</p> <p>15. http://www.fig.net</p>
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	64 годин аудиторних занять (з них 32 години лекцій, 32 години практичних занять) і 86 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p style="text-align: center;">Загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. • Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. <p style="text-align: center;">Фахові компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер. • Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер. • Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності. <p style="text-align: center;">Програмні результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю. • Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю. • Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології,

	<p>математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу. • Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення. • Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних. <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен :</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 покриття та експертній оцінці земель. - створювати модель ґрунтових баз геоданих, - створювати модель атрибутивних даних ґрунтів <p>Студент 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>
Ключові слова	Географічні інформаційні системи, QGIS, атрибутивні бази даних, векторні і растрові дані,
Формат курсу	Очний
Теми	Подаються у вигляді таблиці «Схема курсу»
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру
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><i>Лекції</i> з презентаціями (інформативний метод, пояснювально-ілюстративний метод, опора на життєвий досвід).</p> <p><i>Практичні роботи</i> – виконання індивідуальних завдань. Дискусія під час обговорення проблемних питань. Методи аналізу і синтезу. Методи стимулювання інтересу до навчання.</p> <p><i>Самостійна робота</i> – поглиблене вивчення тем курсу, виконання практичних робіт, підготовка до модульного письмового опитування, іспиту.</p>
Необхідне обладнання	<p>Вивчення курсу потребує використання мультимедійного обладнання.</p> <p>Для вивчення курсу необхідне використання спеціалізованої ГІС програми QGIS, а також необхідно володіти загально вживаними програми такими як Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Power Point.</p>
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<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 – 50. <p>Передбачено виконання 10 практичних і самостійних робіт, кожна з яких оцінюється максимум у 3 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 2 бал. Максимальну кількість балів студент отримує у разі повного</p>

	<p>виконання роботи та належного захисту.</p> <p>- Написання модулів: максимальна кількість балів за два модулі – 50.</p> <p>Відповіді на модульні питання студенти дають письмово. На модулі студент отримує 5 питань, кожне з яких оцінюється в 5 балів.</p> <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>
Питання до модулів	<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. Властивості об'єктів ГІС. 5. Структурні одиниці ГІС. 6. Етапи розвитку та основні організаційні аспекти ГІС. 7. Карта як носій інформації про навколишній світ. 8. Способи формалізації просторової інформації в ГІС. 9. Властивості векторних об'єктів в ГІС. 10. Основні складові якості цифрової карти в ГІС. 11. Представлення в ГІС атрибутивної інформації. 12. СУБД та типів атрибутивних полів. 13. СУБД та супровід баз даних. 14. СУБД та типи баз даних. 15. Особливості застосування ієрархічних моделей баз даних в ГІС. 16. Особливості застосування мережних моделей баз даних в ГІС. 17. Особливості застосування реляційних моделей баз даних в ГІС. 18. Джерела, стандарти та формати даних в ГІС. 19. Напрямки використання просторових даних отриманих через супутникові системи. 20. Особливості використання системи супутникової навігації (GPS). <p>Модуль 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 21. Теоретичне обґрунтування прикладних можливостей ГІС-технологій. 22. Інформативність та повнота передачі змісту карти в ГІС. 23. Точність та коректність внутрішньої структури в ГІС. 24. Особливості цифрового картування в ГІС. 25. Застосування ГІС на практиці. 26. Застосування ГІС-технологій в сільському господарстві та екології. 27. Топологія та комплексна поведінка векторних об'єктів в ГІС. 28. Атрибути та форма векторних об'єктів в ГІС. 29. Визначення та загальна схема функціонування ГІС. 30. Растрове представлення просторової інформації в ГІС. 31. Поняття СУБД в ГІС. Типи СУБД в ГІС. 32. Векторне представлення просторової інформації в ГІС. 33. Картометричні операції в ГІС. 34. Оверлейновий аналіз в ГІС. 35. Просторово-часова статистика. 36. Просторові взаємозв'язки між об'єктами в ГІС. 37. Геометрія та форма об'єктів в ГІС. 38. Способи виведення та представлення даних в ГІС. 39. Багатомірність, як одна з важливих ознак цифрової картографії. 40. Способи внесення інформації в ГІС.
Опитування	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.</p>

СХЕМА КУРСУ

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література (нумерація джерел)	К-ть год.
1-2	Тема 1. Загальні принципи організації та функціонування ГІС. Визначення, структура і функції ГІС. Структурні одиниці ГІС.	Лекція	1, 2, 3	4 год.
	Практична 1. Ознайомлення з QGIS. Робота з векторним шаром.	Практична	2, 5	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	12 год.
3	Тема 2. Дані в геоінформаційних системах. Особливості формування атрибутів для ґрунтових карт.	Лекція	1, 2, 4	2 год.
	Практична 2. Створення геоінформаційного проекту. Визначення системи координат. Додавання геопросторових даних в ArcMap.	Практична	1, 2, 5, 6, 7	2 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-8	6 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. Координатна прив'язка і трансформація геопросторових даних	Практична	2, 5	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	12 год.
6-7	Тема 4. Теоретичне обґрунтування прикладних можливостей ГІС-технологій. Основні методи аналізу картографічних зображень. Особливості застосування ГІС на практиці.	Лекція	1-3	4 год.
	Практична 4. Робота з векторними шарами. Координатні проекції в QGIS.	Практична	1, 2, 5, 6, 7	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	12 год.
8	Тема 5. Властивості об'єктів в ГІС. Геометрія та форма об'єктів.	Лекція	1-3	2 год.
	Практична 5. Огляд додаткових інструментів редагування	Практична	2, 5, 6, 7	2 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	6 год.
Написання модуля 1				
9-10	Тема 6. Ґрунтова інформаційна система, етапи створення та структура бази даних.	Лекція	2, 4	4 год.
	Практична 6. Створення структури та редагування	Практична	2, 5, 6, 7	4 год.

	атрибутивної бази даних			
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	12 год.
11-12	Тема 7. Картометричні операції в ГІС	Лекція	1-3	4 год.
	Практична 7. Створення топології геопросторових об'єктів	Практична	1, 5, 6, 7	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	12 год.
13-14	Тема 8. Просторовий аналіз в ГІС. Оверлейний аналіз. Просторові взаємозв'язки між об'єктами в ГІС. Просторові топологічні оператори, які застосовуються до цифрових ґрунтових карт.	Лекція	1-3	4 год.
	Практична 8. Створення та аналіз цифрових моделей рельєфу	Практична	1, 2, 5, 6, 7	4 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	12 год.
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	2 год.
	Практична 9. Створення авторських картографічних моделей	Практична	2, 5, 6, 7	2 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	6 год.
16	Тема 10. Використання ДДЗ для вивчення ґрунтового покриву. Картографування ґрунтів. Вивчення властивостей ґрунтів на основі ДДЗ.	Лекція	1, 2, 4	2 год.
	Практична 10. Публікації геопросторових даних в мережі Інтернет	Практична	2, 5, 6, 7	2 год.
	Самостійна робота. Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури.	Самостійна	1-7	6 год.
Написання модуля 2				