

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
Геолого-географічний факультет
Кафедра географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру

Силабус курсу

«Математичні методи та інформаційні технології в ґрунтознавстві та кадастрі»

Обсяг	3кредити ЄКТС, 120 годин
Семестр, рік	I семестр, 1 рік
День, час, місце	За розкладом
Викладач (і)	Адобовська Марія Володимирівна, к.пед.н., доцент кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру
Контактний телефон	067-143-67-63
E-mail	adobovska.m@gmail.com
Робоче місце	Кафедра географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру ОНУ імені І.І. Мечникова, Шампанський пер., 2, ауд. № 63
Консультації	Очні консультації: (вівторок, 15.30-16.30) Онлайн: (за попередньою домовленістю) 16.00-20.00 по Viber, відеоконференція Zoom

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація можлива під час проведення консультацій за очним принципом (offline / Face to face), або дистанційно (online) за допомогою Viber, Zoom (за попередньою домовленістю). Комунікація може бути здійснена також з використанням E-mail. При цьому необхідно вказувати своє прізвище, ім'я, курс, факультет та назву курсу. Вирішення «робочих питань» можливо за вказаним номером телефону.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предметом дисципліни «Математичні методи та інформаційні технології в ґрунтознавстві та кадастрі» є вивчення теоретичних засад та практичного застосування математичних методів, статистичного аналізу та сучасних інформаційних технологій у ґрунтознавстві, геодезії, кадастровому обліку та дослідженнях ґрунтів. Дисципліна спрямована на формування у студентів навичок та компетенцій, необхідних для виконання ґрунтових та кадастрових робіт з використанням сучасних методів обробки геоінформації та математичного моделювання.

***Пререквізити курсу:** дисципліна належить до вибірових та базується на знаннях з курсів «ґрунтознавство з основами географія ґрунтів», «Топогеодезичні роботи в землеустрої», «Земельний кадастр», «Оцінка земель». Оволодіння теоретичними основами, вміннями і навичками роботи із статистичними даними і моделювання ґрунтознавчих процесів є підґрунтям вивчення навчальних дисциплін «Землевпорядне проєктування», «Переддипломна практика», для проходження здобувачами вищої освіти виробничої і переддипломної практики та написання кваліфікаційної роботи.*

Метою курсу «Математичні методи та інформаційні технології в ґрунтознавстві та кадастрі» є надати студентам поняття про сучасні задачі кількісного (математичного, статистичного) мислення в трьох базових областях: вимір первинних ґрунтознавчих характеристик, математико-статистична обробка даних ґрунтознавчого дослідження і моделювання ґрунтознавчих процесів. Забезпечення здобувачів ступеня вищої освіти необхідними знаннями та навиками теорії ймовірностей, математичної статистики, методу найменших квадратів, теорії похибок для забезпечення належної обробки результатів

геодезичних вимірювань з метою усунення похибок та визначення найімовірніших значень цих величин, їх оцінки точності.

Завдання:

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Математичні методи та інформаційні технології в ґрунтознавстві та кадастрі» є оволодіння студентами основними прийомами прикладного статистичного аналізу інформації наукового дослідження; розвиток здатності до самостійного проведення аналізу даних ґрунтознавчого дослідження, вміння користуватись ними у науковій, практичній діяльності, навчальному процесі. Студент має навчитися обробляти результати аналізу ґрунтознавчого матеріалу, вираженого кількісно, за допомогою простих і практичних математичних методів; вибирати і застосовувати статистичні критерії для оцінювання достовірності отриманих результатів.

Очікувані результати.

В результаті вивчення дисципліни *студенти повинні знати:*

- основні методологічні підходи до аналізу даних, специфіку їх застосування щодо даних ґрунтознавчих досліджень та земельпорядних вишукувань;
- основні математичні методи в аналізі даних ґрунтознавчих досліджень та земельпорядних вишукувань;
- основні поняття і сучасні принципи роботи з даними ґрунтознавчих досліджень та земельпорядних вишукувань, а також мати уявлення про інформаційних системах і базах даних;
- структуру, принципи роботи і основні можливості програмного забезпечення для роботи зі статистичними даними (Excel).

Студенти повинні вміти:

- використовувати гуманітарні та соціально-економічні знання для вирішення практичних завдань;
- вибрати найбільш адекватний метод для вирішення поставленого наукового завдання;
- визначити і обґрунтувати необхідний формат пропонованої математичної моделі;
- проаналізувати виконання обмежень моделі і запропонувати схему подолання в разі порушення цих обмежень;
- виконати розрахунки моделі на комп'ютері;
- проаналізувати математико-статистичний сенс отриманих результатів;
- дати наукову інтерпретацію побудованої моделі.
- використовувати різноманітні картографічні твори у наукових дослідженнях;

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (30 год.) та практичних занять (30 год.), організації самостійної роботи студентів (60 год.).

Під час викладання дисципліни будуть використовуватися наступні методи навчання: словесні (лекція, бесіда, дискусія); наочні (ілюстрація, демонстрація Power Point); практичні (вправи, лабораторні роботи, розв'язування задач або творчих завдань, розрахункове домашнє завдання); робота з підручником (самостійна робота студентів), виконання індивідуальних самостійних завдань. Передбачається проведення групових консультацій (1 год. на тиждень згідно з розкладом консультацій).

Зміст навчальної дисципліни (перелік тем (загальні блоки))

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Основи математичного аналізу в ґрунтознавстві та кадастрі.

Тема 2. Використання статистичних методів у ґрунтознавчих та кадастрових дослідженнях.

Тема 3. Геоінформаційні системи та їх застосування в ґрунтознавстві та кадастрі.

- Тема 4. Моделювання ґрунтових процесів за допомогою математичних методів.
- Тема 5. Цифрова обробка та аналіз геодезичних даних у кадастрі.
- Тема 6. Використання інформаційних технологій у кадастровому обліку та плануванні земель.
- Тема 7. Оптимізація та автоматизація процесів роботи з ґрунтовими даними та кадастровою інформацією.
- Тема 8. Застосування математичних моделей для прогнозування та управління ресурсами ґрунту.
- Тема 9. Інноваційні технології ведення кадастру та ґрунтознавчих досліджень.
- Тема 10. Інформаційно-аналітичне забезпечення прийняття управлінських рішень у сфері ґрунтознавства та кадастру.

Рекомендована література

Основна

Перелік рекомендованої літератури:

Основна

- 1) Андрейчук Ю. М., Ямелинець Т. С. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі: Навчальний посібник. Львів: Простір-М, 2015. 284 с. (https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/wwf_.pdf)
- 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) Застосування географічних інформаційних систем у ґрунтознавстві: навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 196 с.
- 4) Кузьменко Е.Д., Журавель О.М., Давибіда Л.І., Багрій С.М. Геоінформаційні системи в геодезії, картографії та землеупорядкуванні: навч. посіб. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. 703 с.
- 5) Мамонов К. А., Радзінська Ю. Б. Конспект лекцій з дисципліни «Математичні методи і моделі у землеустрої» для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій, Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 148 с. URL : <https://eprints.kname.edu.ua/50053/>
- 6) Мамонов К.А., Скоков Б.Г., Політучий С.Я. Економіко-математичне моделювання (модульний варіант): навч. посібн. Харків: ХНАМГ, 2010. 226 с. - URL: <https://eprints.kname.edu.ua/16593/>
- 7) Методичні рекомендації до проведення практичних занять та виконання самостійної роботи з дисциплін «Математичні методи і моделі в землеустрої» (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій) / Укладачі: К. А. Мамонов, Ю. Б. Радзінська, Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 54 с. URL : <https://eprints.kname.edu.ua/50051/>

Допоміжна література

- 1) Городня Т.А. Математичні методи в економічній діагностиці: навч. посібн. Львів: Магнолія 2006, 2010. 200 с. – URL : <http://www.lute.lviv.ua/personal/kafedri/kafedra-ekonomiki/gorodnja-tetjana-anatolijivna/>
- 2) Козаченко Т., Пархоменко Г., Молочко А. Картографічне моделювання: Навчальний посібник// Під ред. А. Золовського. Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999. 328с.
- 3) Мамонов К.А., Творошенко І.С. Математичні методи і моделі в оцінці нерухомості: навч. посіб. Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, 2014. – URL: <https://eprints.kname.edu.ua/39623/>
- 4) Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: навч. посіб. 2-ге вид., випр. і допов. Суми: Університетська книга, 2008. 294 с.

- 5) Тринько Р. І., Стадник М. Є. Основи теоретичної і прикладної статистики: навч. посіб. Київ: Знання, 2011. 397 с
- 6) ArcGIS 9.0 SpatialAnalyst. ESRI, New York. 2004. 219 с.
- 7) Clemmer, Gina. The GIS 20 : Essential Skills. Third edition. Redlands, California: Esri Press, 2017. Print.
- 8) Harvey, Francis (Francis James). A Primer of GIS : Fundamental Geographic and Cartographic Concepts. Second edition. New York, NY: The Guilford Press, 2016. Print.
- 9) Longley, Paul., Michael F. Goodchild, and D. J. (David J.) Maguire. Geographic Information Science & Systems. Fourth edition. Hoboken, NJ: Wiley, 2015. Print.

Інформаційні ресурси

1. <http://grid.ecoinfo.ru/webint/start.htm>
2. <http://www.grid.unep.ch>
3. <http://www.spatial.maine.edu>
4. <http://www.esri.com/industries/cadastre/index.html>
5. <http://www.fig.net>
6. <http://www.uto.com.ua/>
7. <http://www.vikno.com.ua/>
8. <https://gisrsstudy.com/gis-statistical-analysis/>

Усі інші необхідні підручники та посібники у електронному вигляді будуть надані в індивідуальному порядку.

ОЦІНЮВАННЯ

Загальна максимальна кількість балів – 100, в тому числі:

- ♦ Поточний контроль (письмові роботи, відповіді під час лекцій, тестування, виконання практичних робіт; самостійна робота (виконання індивідуальних самостійних завдань та їх захист під час проведення практичних занять)) – 80 балів;
- ♦ підсумковий контроль (іспит) – 20 балів.

Поточний контроль та періодичний контроль										Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	20	100

T1, T2 ... T10 – теми змістових модулів.

Підсумковий контроль за дисципліною – іспит. Іспит складає студент, який виконав усі обов'язкові види робіт, які передбачаються навчальною програмою дисципліни та під час опанування дисципліни набрав 60 і більше балів.

Для студентів, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів, ніж мінімум для заліку (60) допускається написання реферату за темами лекційних, практичних занять чи самостійної роботи, за які отримана незадовільна оцінка, або перескладання МК, за яку отримана незадовільна оцінка.

Самостійна робота студентів

Робота студентів складається з самостійного вивчення з певного переліку тем або тем, що потребують поглибленого вивчення. Самостійна робота (СР) контролюється у вигляді тестів, контрольних робіт, колоквіумів і звітів. Питання з тем, що відведені на самостійне вивчення включені до контрольних заходів. Увесь обсяг СР містить завдання які вимагають від студента систематичну самостійну роботу.

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика щодо дедлайнів та перескладання: поточні контрольні роботи, підсумковий письмовий контроль здійснюються в аудиторії. У разі відсутності або низького результату усі роботи перескладаються одноразово протягом двох тижнів в день планової консультації (вівторок, 15.30-16.30). Всі індивідуальні самостійні завдання мають бути здані і захищені не пізніше дня напередодні підсумкового контролю. У разі порушення термінів здачі і захисту самостійних індивідуальних завдань кількість балів за їх виконання зменшується. Підсумковий контроль здійснюється в аудиторії на передостанньому тижні. У разі відсутності або низького результату підсумковий письмовий контроль перескладається одноразово на останньому тижні в день планової консультації (вівторок, 15.30-16.30).

Політика щодо академічної доброчесності: неприпустимі списування, студент повинен вільно володіти матеріалом.

Політика щодо відвідування та запізень: студент не повинен пропускати лабораторні заняття, про відсутність з поважних причин треба заздалегідь інформувати викладача, запізнення не бажані.

Мобільні пристрої: недопустимо користування мобільним телефоном, планшетом або іншими мобільними пристроями під час заняття (крім випадків, передбачених навчальним планом та методичними рекомендаціями викладача).

Поведінка в аудиторії: творча, ділова, доброзичлива атмосфера.