



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



Геоінформаційні системи

Шифр та назва спеціальності

122 – Комп'ютерні науки

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Комп'ютерні науки

Кафедра

Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Вибіркова

Семестр

2

Мова викладання

Українська,

Викладачі, розробники



Малько Максим Миколайович

maxim.malko@khpі.edu.ua

к.т.н., доцент, професор

Загальна інформація, кількість публікацій, основні курси тощо.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс "Геоінформаційні системи" надає студентам спеціальності "Комп'ютерні науки" комплексне уявлення про структуру, функції та можливості ГІС-технологій у створенні програмних рішень для роботи з просторовими даними. У рамках курсу вивчаються основи географічних інформаційних систем, їх архітектура та компоненти, а також принципи проектування і реалізації ГІС-систем. Розглядаються методи збору, зберігання, обробки та аналізу просторових даних, зокрема методи просторового запиту, геокодування, побудови картографічних моделей та візуалізації

У результаті проходження курсу студенти здобудуть навички розробки та впровадження ГІС-рішень, які потребують просторових даних та просторового аналізу, і будуть здатні вирішувати складні міждисциплінарні завдання в галузі комп'ютерних наук

Мета та цілі дисципліни

Метою курсу є формування знань та практичних навичок використання геоінформаційних систем (ГІС) у сфері комп'ютерних наук для розробки та вдосконалення рішень, що базуються на просторових даних. Курс спрямований на розвиток компетенцій у створенні, аналізі, моделюванні та візуалізації просторових даних, зокрема, у сфері геопросторового аналізу та обробки даних для вирішення різноманітних прикладних задач.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль - залік

Компетентності

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук

СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.

СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

СК13. Здатність проектувати, розробляти та використовувати складні інформаційні системи для вирішення практичних задач у галузі комп'ютерних наук, в тому числі з використанням систем штучного інтелекту.

Результати навчання

РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

РН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.

РН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ЕКТС): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін:

- Інтелектуальний аналіз даних;
- Розробка та адміністрування баз даних та знань.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

У відповідності з характером пізнавальної діяльності студентів по засвоєнню змісту дисципліни «Геоінформаційні системи» використовуються різноманітні методи навчання:

1. При проведенні лекційних занять:

- а) репродуктивні;
- б) пояснювально-ілюстративні;
- в) аналіз конкретних проблемних ситуацій з виділенням історичних етапів її вирішення.

При проведенні репродуктивно організованої лекції викладач спирається на знання студентів, які вони отримали при вивченні попередніх дисциплін.

З метою більш глибокого засвоєння і запам'ятовування інформації репродуктивний метод доповнюється використанням пояснювально-ілюстративних матеріалів (скріншоти програмних засобів, слайди, схеми і рисунки).

Аналіз конкретних проблемних ситуацій і проблемні лекції сприяють розвитку творчого мислення студентів, стимулюють і підвищують інтерес до занять, активізують та загострюють сприйняття навчального матеріалу. Аналізу конкретних ситуацій і проблемним лекціям як нетрадиційному методу навчання властиві: наявність складної задачі чи проблеми, формулювання викладачем контрольних запитань з даної проблеми, обговорення можливих варіантів її вирішення.

2. При проведенні лабораторних занять використовуються репродуктивні методи, особливістю яких є те, що у ході їх застосування студенти використовують за зразками знання, які вони засвоїли під час лекційних занять. Репродуктивні вправи розрахункового характеру підвищують ефективність придбання практичних умінь і навичок, так як перетворення знань у навички вимагають багаторазових дій за зразком.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Основні визначення. Історія виникнення ГІС-технологій. Сфери застосування.

Тема 2. Сфери застосування ГІС. Базові компоненти ГІС. Структура інформації у міському середовищі.

Тема 3. Порівняння ГІС з CAD- та Mapping- системами. Типи вихідної картографічної інформації.

Тема 4. Організація інформації у ГІС. Концепція електронної мапи.

Тема 5. Організація інформації у ГІС. Структура електронної мапи.

Тема 6. Моделі візуального представлення просторової інформації у ГІС.

Тема 7. Подання атрибутивної інформації в ГІС.

Тема 8. Аналіз інформації у ГІС. Поняття геоаналізу. Геокодування. Побудова буферних зон. Оверлейні операції.

Тема 9. Аналіз інформації у ГІС. Мережний аналіз. Картометричні (арифметичні) операції. Зонування (районування). Створення моделей поверхонь та аналіз растрових зображень.

Тема 10. Аналіз інформації у ГІС. Спеціалізований аналіз. Моделювання просторових завдань.

Тема 11. Принципи структурного аналізу. Засоби структурного аналізу та їх взаємини. Особливості розробки системного проекту ГІС.

Тема 12. Сфери застосування ГІС. Базові компоненти ГІС. Структура інформації у міському середовищі.

Тема 13. Призначення та сфери застосування супутникових навігаційних систем. Принцип роботи GPS.

Тема 14. Дистанційне зондування та системи супутникового позиціонування. Оптичні методи дистанційного зондування.

Тема 15. Радіотехнічні методи дистанційного зондування. Аналіз супутникових зображень.

Тема 16. Призначення та сфери застосування супутникових навігаційних систем. Принцип роботи GPS.

Теми практичних занять

За навчальним планом - відсутні.

Теми лабораторних робіт

Завдання 1.

Основи геоінформаційних систем на прикладі технологій QGIS та ArcGIS.

Завдання 2.

Структура і принципи встановлення програмного забезпечення ArcGIS. Програма ArcCatalog програмного забезпечення ArcGIS. Програма ArcMap програмного забезпечення ArcGIS.

Завдання 3.

Відображення геоданих з використанням програмного забезпечення ArcGIS. Формування запитів до бази геоданих в геоінформаційній системі ArcGIS. Формування запитів до бази геоданих в геоінформаційній системі ArcGIS. Формати просторових даних.

Завдання 4.

Робота з базою геоданих з використанням програмного забезпечення ArcGIS. Формування макету карти з використанням програмного забезпечення ArcGIS.

Завдання 5.

Редагування геоданих з використанням програмного забезпечення ArcGIS.

Завдання 6.

Робота з масштабом і проєкціями карт з використанням програмного забезпечення ArcGIS.

Основні етапи створення і компановка карти з використанням програмного забезпечення ArcGIS.

Самостійна робота

Детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни і формування вміння та навичок їх практичного застосування шляхом виконання поставлених задач.

Література та навчальні матеріали

Основна

1. Грицюк П.М. Геоінформаційні системи і технології : навч. посіб. / П.М. Грицюк, Т.Ю. Бабич. Рівне : НУВГП, 2014. 239 с.
2. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних: у шести томах. Том 1: Вступ до геоінформаційних систем для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник / Б. Магваїр, М. Говоров, Н.М. Пашинська, Л.М. Даценко, В.В. Путренко. – Київ, 2016. – 396 с.
3. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних: у шести томах. Том 2: Системи керування базами геоданих для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник. / Д. Кейк, А.А. Лященко, В.В. Путренко, Ю. Хмелевський, К.С. Дорошенко, М. Говоров – Київ, 2017. – 456 с.
4. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних: у шести томах. Том 3: Просторові кадастрові інформаційні системи для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник. / М. Говоров, А.А. Лященко, Д. Кейк, П. Зандберген, М.А. Молочко, Л. Бевайніс, Л.М. Даценко, В.В. Путренко – Планета-Прінт, 2017. – 532 с.
5. Донченко М. В. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / М. В. Донченко, І. І. Коваленко. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с

Додаткова

6. Лабенко Д.П., Тімонін В.О. Геоінформаційні системи. Підручник. – Харків: ХНАДУ, 2012. – 260 с.
7. Геоомоделі в завданнях еколого-економічних оцінок земель [Текст]: Монографія / Довгий С.О., Красовський Г.Я., Радчук В.В., Трофимчук О.М., Андреев С.М. та ін. // За ред. С.О. Довгий. – К.: ТОВ "Юстон" 2018. – 256 с.
8. Геоінформаційні системи і бази даних. [Текст]: навч. посібник/ С.М, Андреев, В.А, Жилін, О.Є. Лазарева. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "ХАІ", 2017. – 88 с.
9. EnvironmentalSystemsResearchInstitute (2014). ArcGISHelp 10.1, Supported raster dataset file formats. [Електронний ресурс] – Режим доступу до документу: <http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.1/index.html#//009t0000000q000000>
10. 2011 Methodology Statement: ESRI Data–Market Potential [PDF] [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.esri.com/library/index.htm>
11. Безкоштовні онлайн курси від ESRI <https://www.esri.com/training/mooc/?srsltid=AfmBOopLrVS9g7ryus8hMNVMGARC9n04fB1IMPsaHja5-LNAs2ixntUB>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Система оцінювання сформованих компетенцій у студентів враховує види занять, які згідно з силабусом навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетенцій у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою.

Контрольні заходи включають:

- поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лабораторних занять і контрольної роботи і оцінюється сумою набраних балів:

- підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі заліку.

Поточний контроль проводиться в таких формах:

- виконанні завдань на лабораторних заняттях;
- виконання контрольної роботи.

Для оцінки роботи студентів протягом семестру підсумкова оцінка розраховується як середньозважена сума оцінок за контрольні заходи:

а) виконанні завдань на лабораторних заняттях: максимальна оцінка – 100 балів, вага оцінки – 70% кредитів дисципліни);

б) виконання контрольної роботи: максимальна оцінка – 100 балів, вага оцінки – 30% кредитів дисципліни).

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність.

Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

26.08.2024

Завідувач кафедри
Юрій ДОРОФЄЄВ

26.08.2024

Гарант ОП
Юрій ПАРЖИН

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F