



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Моделі і візуалізація даних

Шифр та назва спеціальності
113 – Прикладна математика

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма
Інтелектуальний аналіз даних

Кафедра
Комп'ютерна математика і аналіз даних

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Вибіркова

Семестр
6

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Погорелов Станіслав Вікторович

Stanislav.pohorielov@khpi.edu.ua

Доктор фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри КМАД НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 22 роки. Автор понад 160 наукових та навчально-методичних праць. Лектор з дисциплін: «Вища математика», «Випадкові процеси та стохастичні системи», «Моделі соціальних мереж», «Моделі і візуалізація даних».

Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=UE0HQSUAAAAJ>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0189-8655>

Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=9270293800>

Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/AAA-7891-2019>

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на формування знань і навичок побудови моделей даних та використання інструментів візуалізації задля дослідження, аналізу і презентації різноманітної інформації.

Мета та цілі дисципліни

Набуття студентами знань і навичок в області побудовання моделей, візуального представлення та аналізу як числових, так і нечислових даних; презентації результатів досліджень і використання візуалізацій в процесі прийняття управлінських рішень. Особлива увага приділяється формуванню інформаційної культури і розуміння студентами можливостей використання моделей даних і візуальних інформаційних технологій в процесі розв'язання прикладних задач.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, розрахункові завдання, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

- ЗК 1. Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різноманітних джерел.
ЗК 8. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.
СК 3. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.
СК 5. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.
СК 7. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, із використанням стандартних офісних додатків.
СК 8. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.
СК 10. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.
СК 14. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.
СК 20. Здатність до розробки та експлуатації програмних засобів інтелектуального аналізу даних вимірювань та спостережень, текстів, сигналів і зображень.

Результати навчання

- РН 2. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.
РН 14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.
РН 15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.
РН 24. Вміти застосовувати існуючі та розробляти нові алгоритми і програмні засоби обробки даних вимірювань та спостережень, текстів, сигналів та зображень.
РН 25. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та програмне забезпечення для обробки великих масивів даних на основі розподілених і хмарних сервісів..

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні заняття – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

«Математичний аналіз», «Лінійна алгебра», «Аналітична геометрія», «Математична статистика», «Комп'ютерна дискретна математика», «Обчислювальна геометрія і комп'ютерна графіка».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях акцентується увага на застосуванні методів комп'ютерного моделювання та візуалізації даних.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Візуалізація та інфографіка

- Сфери застосування візуалізації
- Переваги візуального представлення інформації
- Порівняльний аналіз візуалізації та інфографіки. Візуальні образи
- Методи візуалізації у прикладних задачах
- Види ознак. Шкалювання. Застосування візуалізації у прикладних задачах.

Тема 2. Моделі даних

- Моделі даних та їх класифікація
- Реляційна модель даних
- Інфологічна модель даних. Діалогічна модель. Модель інвертованих списків. Багатомірна модель

Тема 3. Засоби візуалізації нечислової інформації

- Класифікація інструментів аналізу нечислової інформації. Інструменти тайм-менеджменту
- Ментальні карти. Блокові і карткові моделі. Матриці стратегічного планування
- Побудова timeline

Тема 4. Візуальний аналіз процесів у часі

- Области застосування часових шкал
- Моделі життєвого циклу
- Написання текстового супроводження для презентації

Тема 5. Презентація як форма звітності.

- Призначення. Класифікація. Правила створення презентацій
- Кростабуляція. Аналіз даних за допомогою зведених таблиць
- Застосування умовного форматування

Тема 6. Візуалізація числової інформації

- Етапи аналізу даних. Джерела «сирих» даних. Підготовка даних до аналізу
- Програми BI аналізу
- Таблиці як результат візуалізації даних.
- Пошук в Інтернеті та аналіз добірок топових діаграм

Тема 7. Візуальна аналітика

- Основні функції візуалізації
- Класифікація діаграм. Принципи побудови і форматування діаграм

Тема 8. Правила і помилки візуалізації

- Візуалізація і механізми сприйняття

Тема 9. Звіти та дашборди

- Еволюція звітів: класичний звіт, презентація, дашборд
- Призначення і класифікація дашбордів
- Застосування дашбордів

Теми практичних занять

Не передбачені навчальним планом.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Візуалізація та інфографіка

- Розробка плану збору і дослідження маркетингових даних
- Збір даних та підготовка їх до дослідження

Тема 2. Моделі даних

- Визначення допустимих структур та вибір моделі даних
- Побудова структури моделі даних

Тема 3. Засоби візуалізації нечислової інформації

- Розробка і побудова схем
- Побудова і аналіз часових рядів

- Побудова діаграми Ганта
 - Побудова timeline
- Тема 4. Візуальний аналіз процесів у часі
- Підготовка візуалізацій для презентації
 - Оформлення слайдів
- Тема 5. Презентація як форма звітності.
- Побудова таблиць даних. Зведення і групування даних
 - Кростабуляція. Аналіз даних за допомогою зведених таблиць
 - Побудова теплових карт із використанням умовного форматування
- Тема 6. Візуалізація числової інформації
- Принципи побудови і форматування таблиць
 - Побудова базових графіків
- Тема 7. Візуальна аналітика
- Побудова комбінованих графіків і діаграм
- Тема 8. Правила і помилки візуалізації
- Побудова альтернативних візуалізацій і їх аналіз
- Тема 9. Звіти та дашборди
- Принципи побудови дашбордів. Етапи створення дашборду. Застосування дашбордів
 - Презентація отриманих результатів

Самостійна робота

Під час самостійної роботи студенти вивчають лекційний матеріал, виконують індивідуальні домашні завдання (ІДЗ), готуються до контрольних робіт, заліку. Правильно виконані ІДЗ зараховуються, неправильно — повертаються на доопрацювання. ІДЗ оцінюються як виконані після виправлення помилок.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Муляр В. П. Візуалізація даних та інфографіка. Харків: ФОП Панов А. М. 2020. 200 с.
2. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.
<https://drive.google.com/drive/folders/1RXVdoZfZl3knaOZwhslxU0fGgOtps7Cj>
3. Відкритий посібник з відкритих даних.
URL: /[електронний ресурс] <https://socialdata.org.ua/manual0/>
4. Візуалізація. URL: /[електронний ресурс] <https://socialdata.org.ua/manual5/>
5. Типи діаграм і графіків в Google Таблицях.
URL: /[електронний ресурс] https://support.google.com/docs/answer/190718?hl=ru&ref_topic=1361474
6. Що таке візуалізація даних?
[електронний ресурс] <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/visio/data-visualization>

Додаткова література

7. What Is Data Visualization? Definition, Examples, And Learning Resources.
[електронний ресурс] <https://www.tableau.com/learn/articles/data-visualization>
8. A Complete Overview of the Best Data Visualization Tools.
[електронний ресурс] <https://www.toptal.com/designers/data-visualization/data-visualization-tools>
9. What Is Data Visualization and Why Is It Important? A Complete Introduction.
[електронний ресурс] <https://careerfoundry.com/en/blog/data-analytics/what-is-data-visualization/>
10. Data visualization for marketers: 6 steps to present data visually.
[електронний ресурс] <https://supermetrics.com/blog/data-visualization-for-marketers>
11. A Comprehensive Guide to Data Visualization.
[електронний ресурс] <https://www.netquest.com/hubfs/docs/ebook-data-visualization-EN.pdf>
12. Why Data Visualization is Important for Digital Marketing.

[електронний ресурс] <https://www.investisdigital.com/blog/reporting-and-analytics/why-data-visualization-important-digital-marketing>

13. An Introduction To Marketing Data Visualization.

[електронний ресурс] <https://www.ninjacat.io/blog/an-introduction-to-marketing-data-visualization>

14. Excel help & learning / [електронний ресурс] <https://support.microsoft.com/en-us/excel>

15. Кукушкін С.Н. Внутрішньфірмове планування / [електронний ресурс]

https://stud.com.ua/115689/ekonomika/vnutrishnofirmove_planuvannya

16. Гайд по презентаціях: які бувають, для чого потрібні і як правильно оформляти.

<https://aggr.university/gajd-po-prezentaciyax-yaki-buvayut-dlya-chogo-potribni-i-yak-pravilno-oformlyati/>

17. UML для бізнес-моделювання: для чого потрібні діаграми процесів.

<https://evergreens.com.ua/ua/articles/uml-diagrams.html>

18. Простий посібник зі схем UML і моделювання баз даних.

<https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/guide-to-uml-diagramming-and-database-modeling>

18. Статичні та динамічні діаграми. Навіщо та як використовувати їх під час документування архітектури.

<https://dou.ua/lenta/columns/static-and-dynamic-diagrams/>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Студенту рекомендовано відвідувати як лекційні, так і практичні заняття. Виконання розрахункових робіт є необхідною умовою для отримання оцінки. Виконання контрольних робіт є обов'язковими.

Бали студента з дисципліни нараховуються за наступним співвідношенням:

- контрольні роботи: 40% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 20% семестрової оцінки;
- залік: 40% семестрової оцінки.

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

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХП»: 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 «ХП» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис
31.08.2023 р.

Завідувач кафедри
Олена АХІЦЗЕР

Дата погодження, підпис
31.08.2023 р.

Гарант ОП
Олена АХІЦЗЕР