

Силабус навчальної дисципліни
Математичні методи аналізу даних

А.В. Омельченко
доцент кафедри ІМІ, к.т.н., доцент
E-mail: anatolii.omelchenko@nure.ua

Назва поля	Детальний контент, коментарі
Назва факультету	Факультет інфокомунікацій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Код і назва спеціальності	172 Телекомунікації та радіотехніка
Тип і назва освітньої програми	ОНП «Інформаційно-мережна інженерія»
Назва дисципліни	Математичні методи аналізу даних
Кількість ЄКТС кредитів	4
Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	24 год – 12 лекцій, 16 год – 4 лабораторних заняття, 8 год – 4 консультацій, 72 год – самостійна робота, вид контролю: залік
Графік (терміни) вивчення дисципліни	1-й рік, II семестр
Передумови для навчання за дисципліною	Базові поняття з: 1. Технології обробки даних в ІК 2. Дискретна математика 3. Теорія електров'язку 4. Основи інформаційно-комунікаційних технологій
Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	Навчальна дисципліна використовується для формування наступних компетентностей: ФК-3 Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, планування, оптимізації та модернізації інформаційних мереж зв'язку; ФК-6 Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, хмарних розрахунків для дослідження та аналізу процесів в інформаційних мережах зв'язку; ФК-8 Здатність демонструвати і використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, оцінки ефективності систем та методів оцінки якості функціонування, моделювання та оптимізації інформаційних мереж зв'язку; ФК-9 Здатність використовувати технічне обладнання і устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту й обробки результатів експериментальних досліджень.

Якість освітнього процесу	Навчально-методичне та матеріально-технічне ресурсне забезпечення освітньої програми, в рамках якої проводиться вивчення дисципліни, відповідає ліцензійним вимогам та акредитаційним умовам провадження освітньої діяльності університету. Здійснюється щорічний моніторинг та перегляд навчальної програми дисципліни у відповідності до вимог та рекомендацій МОН, державної атестації щодо набутих компетентностей випускників, стандартів співпраці з роботодавцями щодо забезпечення конкурентоспроможного рівня підготовки фахівців. Дотримання принципів академічної доброчесності (https://lib.nure.ua/plagiat). Містить публічну інформацію щодо вимог, компетенцій, рівня освіти в рамках дійсної освітньої програми.
---------------------------	--

Опис та зміст дисципліни

Метою дисципліни є вивчення методів сучасної обробки даних – математичні методи аналізу даних (Data Mining), аналітичного дослідження великих масивів інформації з метою виявлення нових раніше невідомих, практично корисних знань і закономірностей, необхідних для прийняття рішень; огляд методів, програмних продуктів і різних інструментальних засобів, які використовуються Data Mining; розгляд практичних прикладів застосування Data Mining; підготовка студентів до самостійної роботи з вирішення задач засобами Data Mining і розробки інтелектуальних систем.

Data Mining – мультидисциплінарна область, яка виникла і розвивається на базі таких наук як прикладна статистика, розпізнавання образів, штучний інтелект, теорія баз даних та ін.

Зміст

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Основи математичних методів аналізу даних

Тема 2. Методи класифікації спостережень

Тема 3. Асоціативний аналіз

Тема 4. Секвенціальний аналіз

Змістовий модуль 2.

Тема 5. Кластерний аналіз

Тема 6. Кореляційний аналіз

Тема 7. Регресійний аналіз

Тема 8. Еволюційні і генетичні алгоритми

Результати навчання здобувача вищої освіти

За результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- основні поняття, методи та стадії інтелектуального аналізу даних;
- підходи до збереження, подання та обробки інформації в сучасних інформаційних системах;
- методи побудови моделей та аналізу залежностей у великих масивах даних;
- сучасні програмні засоби для проектування і розробки систем інтелектуального аналізу даних.

вміти:

- обґрунтовувати вибір конкретного типу моделі та методу інтелектуального аналізу даних при вирішенні поставленої практичної задачі;
- проводити необхідну попередню обробку даних, визначати тип задачі аналізу, вирішувати її адекватно обраним методом з оптимально визначеними параметрами, оцінювати результати, робити змістовні висновки та інтерпретацію;
- використовувати програмні засоби для аналізу даних.

Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену.

Для оцінювання роботи студента протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка $Q_{сем}$ розраховується як сума оцінок по різних видах занять та оцінок за контрольні заходи. Максимальна рейтингова оцінка протягом семестру – 100 балів.

Рейтингова оцінка за дисципліною

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка
Лабораторна робота № 1	12-20
Лабораторна робота № 1	12-20
Контрольна робота № 1	6-10
Контрольна точка 1	30-50
Лабораторна робота № 1	12-20
Лабораторна робота № 1	12-20
Контрольна робота № 2	6-10
Контрольна точка 2	30-50
Всього за семестр	60-100

Якісні критерії оцінювання в національній шкалі та ECTS

Задовільно, D, E (60-74). Показати необхідний мінімум теоретичних знань. Знати шляхи та методи рішення практичного завдання та вміти використовувати їх на практиці.

Добре, С (75-89). Твердо знати мінімум теоретичних знань. Показати вміння розв'язувати практичне завдання та обґрунтовувати всі етапи запропонованого рішення.

Відмінно, А, В (90-100). Показати повні знання основного та додаткового теоретичного матеріалу. Безпомилково розв'язати практичне завдання, пояснити та обґрунтувати обраний метод розв'язання.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	F X	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Методичне забезпечення

Базова література

1. Барсегян А. А. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А.А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.
2. Дуда Р., Харт П. Распознавание образов и анализ сцен. – М.: Мир, 1976.
3. Себер Дж. Линейный регрессионный анализ. М.: Мир. 1980.
4. Олійник А. О. Інтелектуальний аналіз даних : Навчальний посібник / А. О. Олійник, О. О. Олійник, С. О. Субботін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 278 с.
5. Ситник В.Ф., Краснюк М.Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2007. – 376 с.

Допоміжна література

1. Дюк В. Data Mining : учебный курс / В. Дюк, А. Самойленко. – СПб.: Питер, 2001. – 368 с.
2. Чубукова И.А. Data Mining: учебное пособие / И.А. Чубукова. – М.: Интернет-университет информационных технологий: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006. – 382 с.

Методичні вказівки до різних видів занять

1.Комплект слайд-лекцій з дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних»
[Електронний документ] / Упоряд.: А.В. Омельченко. – Харків: ХНУРЕ, 2018.

2.Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу "Інтелектуальний аналіз даних" [Електронний документ] /Упоряд.: А.В. Омельченко, А.В.Федоров. – Харків: ХНУРЕ, 2018.

Інформаційне забезпечення

1.The R Project for Statistical Computing

2.RStudio