

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інтелектуальні обчислення і аналіз даних

1. Мета вивчення дисципліни – засвоєння основних теоретичних відомостей та практичних вмінь з курсу. Підготовка до ефективного використання як класичних так і сучасних методів інтелектуального аналізу даних та обробки інформації з використанням класичних методів обчислень та нейромереж задля створення елементів автоматизованих комп'ютерних систем та їх використання у подальшій професійній діяльності; допомогти набутти навички практичної роботи з програмними засобами для інтелектуального аналізу даних.

Завдання курсу :

- Обґрунтовувати й аналізувати вибір конкретного типу моделі та методу інтелектуального аналізу даних при вирішенні практичних задач;
- Використовувати сучасні програмні засоби для проектування та дослідження систем інтелектуального аналізу даних;
- Створювати програми для інтелектуального аналізу даних при розв'язку конкретних практичних задач
- Аналізувати результати побудови та використання систем інтелектуального аналізу даних при вирішенні прикладних задач.
- Основні поняття та визначення інтелектуального аналізу даних;
- Моделі та методи побудови моделей та аналізу залежностей у даних;
- Сучасні програмні засоби для проектування і розробки систем інтелектуального аналізу даних;
- Критерії порівняння моделей і методів інтелектуального аналізу даних.

2. Вивчення даної дисципліни гарантуватиме формування таких компетентностей:

Інформаційна компетентність – системний обсяг знань, умінь та навичок набуття, перетворення, передачі та використання інформації у різних галузях людської діяльності для якісного використання професійних функцій.

Інформаційно-комунікаційна компетентність
здатність:

- застосовувати інформаційно-комунікативні технології в навчанні та повсякденному житті;
- раціонально використовувати комп'ютер й комп'ютерні засоби для розв'язання задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням та передаванням;
- будувати інформаційні моделі й досліджувати їх за допомогою засобів ІКТ.

3. Зміст навчальної дисципліни:

Змістовий модуль 1. Традиційні технології ІАД.

Тема 1. Загальні поняття про ІАД.

Означення ІАД. Задачі ІАД. Етапи вирішення задач ІАД. Методи ІАД.

Data Mining. Представлення нової технології інтелектуального аналізу даних. Визначення Data Mining. Можливості інтелектуального аналізу. Недоліки

технології інтелектуального аналізу даних. Data Mining і OLAP. Сфера застосування технологій інтелектуальних обчислень. Бізнес-застосування Data Mining

Тема 2. Основи ІАД.

Методи первісної обробки даних. Методи дослідження структури даних: візуалізація та автоматичне групування даних.

Тема 3. Методи використання навчальної інформації. Імовірнісні технології.

Статистичні методи аналізу даних. Визначення математичних очікувань та дисперсій для одновимірних послідовностей випадкових величин. Кореляційний і регресійний аналіз даних.

Тема 4. Методи багатомірного розвідувального аналізу. Кластерний аналіз. Ієрархічна та секційна кластеризації.

Змістовий модуль 2. Нові технології інтелектуальних обчислень.

Тема 5. Методи класифікації та прогнозування.

Прогнозування часових послідовностей (наївні моделі прогнозу).

Прогнозування часових послідовностей (Метод Хольта-Брауна)

Прогнозування часових послідовностей (лінійний та параболічний тренди)

Тема 6. Методи пошуку шаблонів даних.

Асоціаційні правила. Послідовне відображення шаблонів даних. Метод Аргіогі, побудова FRдерев пошуку шаблонів даних. Min-max асоціації у базах даних.

Змістовий модуль 3. Методи інтелектуальних обчислень.

Тема 7. Детерміновані технології.

Аналітичні обчислення на основі відомих закономірностей. Методи апроксимації та екстраполяції залежностей заданих аналітично. Метод найменших квадратів з точки зору виявлення закономірностей. Загальні поняття про методи дослідження операцій.

Гradientні методи знаходження екстремумів функцій заданих аналітично.

Тема 8. Процес знаходження нового знання.

Визначення проблеми (постановка задачі). Збір та підготовка даних. Оцінка даних.

Об'єднання й очищення даних. Відбір даних. Перетворення. Побудова моделі. Оцінка й інтерпретація. Зовнішня перевірка. Використання моделі. Спостереження за моделлю.

Тема 9. Нейронні мережі.

Виявлення закономірностей у багатомірному потоку даних за допомогою нейромереж.

Навчання без вчителя. Пониження розмірності даних. Карти Кохонена. Кластеризація даних.

Приклади використання нейромереж для вирішення прикладних задач ІАД.

Тема 10. Дерева рішень.

Технологія використання дерев прийняття рішень. Типи задач прийняття рішень, формальні означення дерева рішень і системи прийняття рішень. Приклади дерев рішень та їх використання для вирішення прикладних задач ІАД.

Алгоритм ID3 побудови дерева рішень та його застосування. Методика проектування бази знань на основі використання дерев рішень із застосуванням алгоритму ID3.

Тема 11. Нечітка логіка.

Основні моделі та методи синтезу нейро-нечітких систем. Нейро-нечіткий апроксиматор Мамдані. Принципи побудови нейро-нечітких мереж за допомогою програмних засобів.

Використання нейро-нечітких моделей для інтелектуального аналізу даних. Приклади прикладних задач.

Тема 12. Генетичні алгоритми.

Історія появи еволюційних алгоритмів. Генетичні алгоритми і традиційні методи оптимізації. Основні поняття генетичних алгоритмів. Класичний генетичний алгоритм. Модифікації класичного ГА. Приклади використання генетичних алгоритмів.

Обсяг вивчення навчальної дисципліни. На вивчення навчальної дисципліни відводиться 4,5 кредита ЄКТС/120 годин: 40 год аудиторних (24 год лекцій, 16 год практичних занять) і 80 год самостійної роботи.

4. Форма семестрового контролю: екзамен.

5. Інформація про викладача: Лебідь І.Ю., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та управління навчальним закладом.

6. Основна література:

Базова

1. Любунь З. М., Рабик В. Г., Карбовник І. Д. Інтелектуальний аналіз даних. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів за напрямом підготовки 6.050101—Комп'ютерні науки.— Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2015. –70 с.

2. Любунь З. М. Основи теорії нейромереж / З. М. Любунь /: Текст лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. –142 с..

3. Дюк В. Data Mining: учебный курс (+CD)/Дюк В., Самойленко А. .. — СПб: Изд. Питер 2001. - 368 с.

4. Акіменко В.В., Загородній Ю.В. Проектування СППР на основі нечіткої логіки. Навчально-методичний посібник. – К.: Вид-во КНУ, 2007. – 94с.

5. Глибовец Н.Н., Медведь С.А. Генетические алгоритмы и их использование для решения задачи составления расписаний //Кибернетика и системный анализ. 2003. – № 1. – С. 95–108.

6. Нікольський Ю., Щербина Ю., Якимечко Р. Древа прийняття рішень та їхнє застосування для прогнозування діагнозу у медицині // Вісник Львівського університету. Серія прикладна математика та інформатика. Випуск 6, 2003.- С. 191-211

7. Ф. Уоссермен. Нейрокомпьютерная техника: Теория и практика Перевод на русский язык, Ю.А. Зуев, В.А. Точенов, 1992.193с.

8. С. Хайкин. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание. :Пер. с англ.-М. : Издательский дом «Вильямс», 2006.-1104с.

Допоміжна

1. Ф. Уоссермен. Нейрокомпьютерная техника: Теория и практика Перевод на русский язык, Ю.А. Зуев, В.А. Точенов, 1992.193с.

2. Горбань А.Н. Возможности нейронных сетей / Нейроинформатика

Новосибирск: Наука, Сибирская издательская фирма РАН, 1998.

3. Ежов А.А., Шумский С.А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе (серия "Учебники экономико-аналитического института МИФИ" под ред. проф. В.В. Харитонова). М.: МИФИ, 1998. - 224 с.

4. Мандзій В.М. Розробка нової модифікації нейромережі Гопфілда для некорельованих зображень. ISSN 0474-8662. Відбір і обробка інформ. 2004. Вип. 21(97). 100-105с.