

Львівський національний університет імені Івана Франка

Кафедра дискретного аналізу та інтелектуальних систем

## ПРОГРАМА КУРСУ ЗА ВИБОРОМ

### **ВИДОБУВАННЯ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки 6.040302 - інформатика

(шифр і назва напряму підготовки)

факультету прикладної математики та інформатики

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	у тому числі (год.):			Самостійна робота (год.)	Контрольні (модульні) роботи (шт.)	Розрахунково-графічні роботи (шт.)	Курсові проекти (роботи), (шт.)	Залік (сем.)	Екзамен (сем.)
					Лекції	Лабораторні	Практичні						
Денна	4	8	144	44		22	22	100	2			1	–

### 1. АНОТАЦІЯ

Об'єктом, який вивчається у цьому курсі є процес аналізу даних, предметом — застосування теорії штучних нейронних мереж до процесу аналізу даних. Метою курсу є ознайомлення студентів із типовими підходами до аналізу даних високої розмірності та гетерогенною природою, і вивчення сучасних технологій аналізу даних у контексті теорії штучних нейронних мереж. Курсом передбачено висвітлення головних підходів до підготування даних різної природи (неперервні та дискретні) для аналізу, а також вивчення поширених сучасних методів та алгоритмів аналізу даних не на основі теорії штучних нейронних мереж. Останнє, дає можливість проводити порівняльний аналіз ефективності різних підходів з точки зору якості результату аналізу даних та обчислювальної складності. По завершенню курсу, студенти повинні отримати базові навички аналізу даних, що зокрема, досягається шляхом розв'язання ними задач аналізу загальновідомих синтетичних і реальних наборів даних.

## 2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. **Дані, інформація і знання.** Моделі даних. Аналіз даних. Прийняття рішень за прецедентами і моделями.
2. **Класифікація задач аналізу даних.** Закономірність даних. Гіпотеза компактності і кластеризація даних. Типи атрибутів даних. Простори даних. Міри відстані.
3. **Задачі кластеризації (таксономії).** Ієрархічна кластеризація даних: агломеративна і роздрібнювана кластеризації.
4. **Алгоритми кластеризації.** Алгоритми кластеризації класу FOREL. Алгоритм UPGMA.
5. **Відокремлювана кластеризація.** Алгоритм K-means.
6. **Методи кластеризації на основі теорії графів.**
7. **Основи теорії самоорганізації штучних нейронних мереж.** Постулат Гебба. Нейромережі на основі правила “переможець забирає все”.
8. Нейромережі на основі правила “переможець забирає більшість”: карти Кохонена.
9. **Навчання карт Кохонена.** Критерії оцінки якості моделей даних.
10. **Побудова класифікатора на основі карт Кохонена.** Задача діагностування в медицині.
11. **Альтернативні методи навчання карт Кохонена.** Метод нейронного газу. Метод нейронної міграції.
12. **Візуалізація даних високої розмірності.** Методи візуалізації на основі карт Кохонена. Алгоритми U-Matrix та P-Matrix.
13. **Обчислювальна складність алгоритмів кластеризації даних.** Паралелізація обчислень.
14. Побудова програмних систем підтримки прийняття рішень на основі методів аналізу даних.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Годич О. Комп’ютерне розпізнавання жестів: програмно-алгоритмічний підхід: Монографія / О. Годич, М. Давидов, Ю. Нікольський, В. Пасічник, Ю. Щербина. — Львів: “Компанія “Манускрипт”, 2011. — 304 с.
2. Загоруйко Н. Прикладные методы анализа данных и знаний / Н. Загоруйко. — Новосибирск: ИМ СО РАН, 1999. — 270 с.
3. Нікольський Ю.В. Системи штучного інтелекту / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина – Львів: Вид-во „Магнолія-2006”, 2010. – 279 с.
4. Jain A. Algorithms for clustering data / A. Jain, R. Dubes. — Prentice Hall, 1988. — 304 p.
5. Xu R. Clustering / R. Xu, D. C. Wunsch. — Wiley, 2009. — 364 p.
6. Wittern I. H. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques / Ian H. Wittern, Frank Eibe, Mark A. Hall. — Morgan Kaufmann, 2011. — 629 p.