



детальніше про курс

## Курс Machine Learning Online

ADVANCED LEVEL

🕒 20 занять 📅 2 заняття на тиждень

### ВИВЧАЄМО ТАКІ ТЕХНОЛОГІЇ



Python



NumPy



Matplotlib



Scikit-learn



Keras

### ПРОГРАМА КУРСУ

#### 1. Introduction to Machine Learning

- Що таке AI/DS/ML/DL?
- Роль математики у ML
- Роль статистики у ML
- Задачі, що вирішує ML
- Етапи реалізації проєктів із ML
- Збір і обробка даних у ML, джерела даних та їх особливості
- Огляд основних інструментів у ML з використанням Python

---

#### 2. Machine Learning Basic Tool: NumPy

- Що таке NumPy?
- Типи даних та їх атрибути
- Масиви
- Операції з масивами
- Сортування масивів

---

#### 3. Machine Learning Basic Tool: Pandas

- Що таке Pandas?

- Структури й типи даних у Pandas
  - Імпортування й експортування даних у Pandas
  - Огляд даних у Pandas
  - Операції з даними в Pandas
- 

#### 4. Data Visualization

- Призначення і важливість візуального аналізу й візуалізації даних
  - Первинний аналіз даних
  - Модулі matplotlib, seaborn, plotly
  - Побудова простих графіків однієї змінної
  - Побудова графіків двох і більше змінних
  - Аналіз графіків (перевірка кореляції, аутлейєрів...)
  - Побудова нових змінних вручну
  - Побудова нових змінних за допомогою бібліотек
- 

#### 5. Linear Regression & Regularization

- Лінійні моделі в задачах регресії
  - Навчання моделі лінійної регресії
  - Лінійна регресія в scikit-learn
  - Градієнтний спуск у задачах лінійної регресії
  - Стохастичний і mini-batch градієнтний спуск
  - Перенавчання і недонавчання. Гіперпараметри
  - Регуляризація
  - Крос-валідація
- 

#### 6. Logistic Regression & Machine Learning Metrics

- Метрики якості
  - Метрики якості в задачах регресії
  - Метрики якості в задачах класифікації
  - Метрики якості в scikit-learn
  - Метричні моделі
  - Принцип передбачення в метричних моделях
  - Метрики відстані
  - KNN класифікатор і регресор у scikit-learn
- 

#### 7. Tree Based Models

- Ідея роботи моделей на основі дерев рішень
  - Тренування дерева рішень
  - Критерії зупинки й «підстригання» дерев
  - Дерева рішень і категоріальні фічі
  - Приклади реалізації в scikit-learn
  - Bias-Variance Tradeoff
  - Bagging
  - Boosting
  - Stacking
- 

## 8. SVM & Clustering

- SVM
  - Ідея алгоритму. Робота на лінійно роздільних даних
  - SVM на лінійно нероздільних даних
  - Ядра. Метод вікна Парзена
  - Кластеризація
  - Unsupervised learning
  - Основні алгоритми кластеризації
  - k-means
  - Ієрархічна кластеризація
  - Кластеризація за щільністю об'єктів
  - Інші методи кластеризації
  - Метрики оцінки якості кластеризації
- 

## 9. Dimensionality Reduction

---

## 10. Recommender Systems

---

## 11. Introduction to Deep Learning

- Визначення Deep Learning
- Задачі, що вирішуються за допомогою Deep Learning
- Нейронні мережі
- Основні фреймворки для Deep Learning
- Ознайомлення з PyTorch
- Тензори
- Набори даних і завантажувачі даних

- Побудова нейронної мережі
  - Автоматичне обчислення похідних
  - Оптимізація параметрів моделі
  - Збереження і завантаження моделі
- 

## 12. Deep Learning: Layers

- Linear Layers
  - Convolutional Layers
  - Pooling Layers
  - Normalization Layers
  - Embedding Layers
  - Dropout Layers
  - Special Layers
  - Activation Layers
  - Gradient Explosion
  - Gradient Vanishing
  - Weight Initializations
- 

## 13. Deep Learning: Optimization

- Optimization: General Ideas
  - Gradient Descent
  - Stochastic Gradient Descent
  - SGD with Momentum
  - Nesterov Momentum
  - RMSProp
  - Adam
- 

## 14. Introduction to Computer Vision

- Image Classification
- Image Segmentation
- Object Detection
- Object Tracking
- Facial Recognition
- Pose Estimation
- Gesture Recognition

- Optical Character Recognition (OCR)
  - Image Restoration
  - Image Generation
  - OpenCV
  - Alumentations
- 

## 15. Computer Vision: Classification Models

- ImageNet Dataset
  - LeNet
  - AlexNet
  - VGG
  - GoogLeNet (Inception v1)
  - Inception v2
  - ResNet
  - DenseNet
  - MobileNet v1
  - MobileNet v2
  - MobileNet v3
  - EfficientNet
  - EfficientNet v2
- 

## 16. Computer Vision: Segmentations Models

- Segmentation Datasets
  - Metrics
  - FCN
  - SegNet
  - U-Net
  - LinkNet
  - FPN
  - ENet
  - PSPNet
  - DeepLab v3
  - DeepLab v3+
- 

## 17. Computer Vision: Object Detection

- Introduction to Object Detection
  - Object Detection Metrics
  - Non-Maximum Suppression (NMS)
  - Viola-Jones Detectors
  - HOG Detector
  - Deep Learning-based Detection Methods
  - Two and One Stage Detectors
  - R-CNN
  - Fast R-CNN
  - Faster R-CNN
  - FPN
- 

## 18. Introduction to Natural Language Processing

---

## 19. Natural Language Processing: Embeddings

---

## 20. Transformers

- Transformer
  - GPT
  - BERT
  - Vision Transformer (ViT)
- 

## 21. Reinforcement Learning

---