



Программа курса «Машинное обучение»

EcoAcademy

www.econophysica.ru

+7 (3822) 900-601

Томск, пр-т Ленина 60/1, 3 этаж

День 1

Введение. Искусственный интеллект, машинное обучение и интеллектуальный анализ данных

Краткая история развития областей, определения.

- ❖ Сходства и различия решаемых проблем
- ❖ Примеры применений

Основные понятия машинного обучения:

- ❖ Признаки, целевая переменная
- ❖ Дискретные и непрерывные данные
- ❖ Структурированные и неструктурированные данные

Введение в обработку данных:

- ❖ Структуры данных
- ❖ Основные операции с данными
- ❖ Использование фреймворков (примеры использования Pandas, Numpy)

Практическая часть:

- ❖ Чтение, запись и основные операции с датафреймами
- ❖ Основные операции с Numpy

День 2

Обзор круга решаемых задач

Обзор круга решаемых задач

- ❖ Обучение с учителем
- ❖ Обучение без учителя
- ❖ Обучение с подкреплением

Недообучение и переобучение, методы решения

Области применения

Введение в визуализацию данных

Извлечение признаков

- ❖ Визуализация статистических данных с помощью пакета Matplotlib
- ❖ Примеры извлечения признаков

День 3

Обучение с учителем. Задача классификации

Введение в задачу классификации:

- ❖ Основные понятия задачи классификации
- ❖ Примеры применения в реальной жизни
- ❖ Мультиклассификация, multi-label классификация

Алгоритмы классификации.

- ❖ Основные понятия и особенности алгоритма.
- ❖ Многослойный перцептрон; Дерево решений; K-ближайших соседей; Наивный байес; Метод опорных векторов; Логистическая регрессия

Методы оценки качества классификации:

- ❖ Accuracy
- ❖ Precision, Recall, F1 score
- ❖ ROC-кривая, ROC-AUC

Практическая часть:

- ❖ Реализация логистической регрессии, перцептрона с помощью Numpy
- ❖ Реализация логистической регрессии, перцептрона с помощью Sklearn
- ❖ Оценка качества моделей

День 4

Обучение с учителем. Задачи регрессии

Введение в регрессионный анализ.

- ❖ Основные понятия задачи регрессии.

Задачи, решаемые с помощью регрессионного анализа

- ❖ Аппроксимация
- ❖ Интерполяция
- ❖ Экстраполяция

Области применения в реальной жизни

- ❖ Gaps filling
- ❖ Forecast

Алгоритмы построения регрессии

- ❖ Линейная регрессия (различные методы)
- ❖ Нелинейные методы, примеры

Методы оценки качества регрессии

- ❖ MSE; MAE; MSLE; Maximum likelihood; Специализированные метрики, примеры

Практическая часть:

- ❖ Forecast с помощью методов регрессионного анализа пакета Sklearn

День 5

Обучение без учителя. Кластерный анализ

Введение в задачу кластеризации

- ❖ Основные понятия задачи кластеризации. Примеры применения в реальной жизни

Методы кластеризации

- ❖ Основные понятия и особенности алгоритма
- ❖ Connectivity models; Centroid models; Distribution models; Density models; Subspace models; Group models; Graph-based models; Neural models

Примеры

- ❖ K-means
- ❖ DBScan
- ❖ Сеть Кохонена

Снижение размерности

- ❖ PCA
- ❖ SVD
- ❖ LASSO

Практическая часть:

- ❖ Кластеризация данных, Sklearn.
- ❖ Визуализация данных с применением алгоритмов снижения размерности

День 6

Обучение с подкреплением

Введение в обучение с подкреплением

- ❖ Область применимости. Примеры

Алгоритмы обучения с подкреплением

- ❖ Model-based методы
- ❖ Model-free методы

Deep Reinforcement Learning

- ❖ Deep Q Learning
- ❖ Policy Gradient
- ❖ Actor Critic Algorithms

Примеры применения алгоритмов в различных областях

Практическая часть:

- ❖ Обучение алгоритмов в средах OpenAI Gym

День 7

Обучение моделей: алгоритмы оптимизации

Введение в задачу оптимизации

- ❖ Основные понятия задачи оптимизации. Примеры применения в реальной жизни

Алгоритмы оптимизации ML алгоритмов

- ❖ Градиентный спуск

Алгоритмы оптимизации гиперпараметров ML алгоритмов

- ❖ Эволюционные алгоритмы
- ❖ Grid search
- ❖ Байесовская оптимизация

Практическая часть:

- ❖ Оптимизация гиперпараметров моделей по различным методам.
- ❖ Построение графиков обучения

День 8

Многоуровневое машинное обучение

Ансамблирование

- ❖ Стекинг
- ❖ Блендинг
- ❖ Бустинг

Примеры алгоритмов

- ❖ Random Forest
- ❖ Градиентный бустинг
- ❖ Введение в XGBoost, примеры использования

Практическая часть:

- ❖ Использование XGBoost

День 9

Обучение моделей: алгоритмы оптимизации

Введение в глубокое обучение

- ❖ Основные понятия глубокого обучения. Особенности глубокого обучения

Алгоритмы оптимизации ML алгоритмов

- ❖ Градиентный спуск

Алгоритмы

- ❖ Рекуррентные нейронные сети
- ❖ LSTM; BiLSTM; GRU
- ❖ Сверточные нейронные сети
- ❖ Капсюльные нейронные сети

Введение в Keras, примеры использования

Практическая часть:

- ❖ Построение и обучение LSTM / GRU сетей в Keras

День 10

Задачи глубокого обучения

Основные понятия глубокого обучения. Особенности

Обработка естественного языка

- ❖ Распознавание сущностей
- ❖ Разрешение кореферентности
- ❖ Машинный перевод
- ❖ Введение в алгоритмы word2vec, doc2vec

Компьютерное зрение

- ❖ Сегментация изображений
- ❖ Детекция, трекинг
- ❖ Классификация

Практическая часть:

- ❖ Сегментация изображений
- ❖ Распознавание сущностей
- ❖ Детекция

Общая продолжительность курса – **40 часов**

Курс состоит из 10 дней

Продолжительность дня: 4 часа

Занятия в вечернее время два раза в неделю по 4 часа

Стоимость: **40 000 Р**

Преподаватели



Алексей Кульневич

Data Scientist с богатым практическим опытом в интеллектуальном анализе данных, машинном обучении и задачах оптимизации, победитель хакатонов по машинному обучению регионального и всероссийского масштаба.



Сергей Зюбин

Head of Practice, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры ВМиМФ ФТИ ТПУ с двадцатилетним практическим и преподавательским опытом.



Роман Чугунов

Data Scientist, имеет опыт решения сложных бизнес-задач по машинному обучению и анализу данных, победитель хакатонов по машинному обучению регионального и всероссийского масштаба.

Зарегистрироваться и узнать подробности можно у специалиста компании

Электронная почта: olga.bragina@econophysica.com

Телефон: +7 (3822) 90-06-01, доб. 1002