

# Artificial intelligence. Machine learning

STUDIA PODYPLOMOWE



## Program studiów

**9**

**176**

**11**

**2**

Liczba miesięcy nauki Liczba godzin zajęć Liczba zjazdów Liczba semestrów

### Wprowadzenie do Machine Learning w Pythonie (16 godz.)

- Podstawy uczenia maszynowego (ML) – teoria, rodzaje uczenia (nadzorowane, nienadzorowane), zastosowania ML
- Python dla ML – struktury danych (listy, słowniki, numpy arrays), podstawy pracy w Jupyter Notebook
- Wprowadzenie do bibliotek ML – omówienie najważniejszych bibliotek (numpy, pandas, scikit-learn)
- Eksploracyjna analiza danych (EDA) – wprowadzenie do analizy danych z użyciem pandas i matplotlib
- Regresja liniowa w Pythonie – implementacja regresji liniowej z scikit-learn, interpretacja wyników

### Algorytmy Uczenia Maszynowego – klasyfikacja i klasteryzacja (16 godz.)

- Klasyfikacja – omówienie algorytmów klasyfikacji (KNN, drzewa decyzyjne, regresja logistyczna)
- Implementacja klasyfikatorów w scikit-learn – tworzenie modeli klasyfikacyjnych i ocena ich wyników
- Klasteryzacja – K-means, analiza skupień, zastosowania klasteryzacji
- Optymalizacja modeli – dobór hiperparametrów, użycie GridSearchCV i RandomizedSearchCV
- Wizualizacja wyników modeli – wizualizacje i interpretacje wyników z matplotlib i seaborn

### Zaawansowane techniki Uczenia Maszynowego – Ensemble Learning i Regresja (16 godz.)

- Ensemble Learning – wprowadzenie do metod zespołowych (Random Forest, Gradient Boosting)
- Implementacja modeli zespołowych w Pythonie – praktyczne zastosowanie w scikit-learn
- Regresja wielomianowa i regresja Ridge/Lasso – wprowadzenie do zaawansowanych technik regresji
- Przetwarzanie i inżynieria cech – tworzenie cech, standaryzacja, normalizacja danych
- Wskaźniki oceny modeli – metryki oceny dla klasyfikacji i regresji (accuracy, precision, recall, RMSE, MAE)



## **Wprowadzenie do MLOps i przygotowanie modeli do produkcji (16 godz.)**

- Przegląd cyklu życia modelu ML - od eksploracji danych po wdrożenie
- Pipeline'y ML w Pythonie - tworzenie zautomatyzowanych potoków ML z użyciem scikit-learn
- Model Selection i Cross-validation - walidacja modeli, cross-validation, podział na zbiór treningowy i testowy
- Wprowadzenie do MLOps - koncepcja zarządzania cyklem życia modeli, automatyzacja
- Przygotowanie modelu do wdrożenia - zapisywanie modeli (pickle, joblib), najlepsze praktyki przy wdrażaniu

## **Wprowadzenie do Azure i Azure Machine Learning (16 godz.)**

- Podstawy Azure - omówienie usług i struktury platformy Azure, zakładanie konta, zarządzanie zasobami
- Azure Machine Learning Workspace - konfiguracja środowiska, tworzenie eksperymentów, zarządzanie danymi
- Wprowadzenie do Azure AutoML - automatyczne generowanie modeli ML, omówienie funkcji i konfiguracji
- Integracja modeli ML w Azure - wprowadzenie do Azure ML SDK, ładowanie i wdrażanie gotowych modeli

## **Usługi Wizyjne w Azure AI Services (16 godz.)**

- Computer Vision API - analiza obrazów, wykrywanie obiektów, rozpoznawanie scen
- Custom Vision - tworzenie modeli rozpoznawania obrazów specyficznych dla użytkownika
- Face API - rozpoznawanie twarzy, identyfikacja osób, analiza emocji
- Integracja z Pythonem - implementacja aplikacji wykorzystujących API wizyjne z użyciem Pythona

## **Przetwarzanie Języka Naturalnego (NLP) w Azure AI Services (16 godz.)**

- Text Analytics API - analiza sentymentu, ekstrakcja kluczowych fraz, wykrywanie języka
- Language Understanding (LUIS) - budowa modeli do rozpoznawania intencji i jednostek
- Translator Text API - automatyczne tłumaczenia z wieloma językami
- Tworzenie aplikacji NLP z Pythonem i Azure - budowa aplikacji NLP z integracją usług Azure

## **Usługi Mowy w Azure AI Services (16 godz.)**

- Speech to Text API - konwersja mowy na tekst, transkrypcja na żywo
- Text to Speech API - generowanie mowy na podstawie tekstu, personalizacja głosów



- Speaker Recognition – rozpoznawanie mówców, weryfikacja tożsamości
- Integracja usług mowy w Pythonie i Azure – tworzenie aplikacji z interfejsem głosowym

### **Azure OpenAI Service – wykorzystanie modeli GPT (16 godz.)**

- Wprowadzenie do Azure OpenAI – omówienie modeli OpenAI dostępnych na platformie Azure
- Modele OpenAI w Azure – praca z GPT, DALL-E
- Tworzenie aplikacji z GPT – integracja modeli GPT do generowania odpowiedzi tekstowych w aplikacjach

### **Zaawansowane wdrożenie modeli AI – konteneryzacja i zarządzanie cyklem życia modelu (MLOps) (16 godz.)**

- Konteneryzacja modeli z Dockerem – podstawy Dockera, tworzenie kontenerów dla modeli ML i AI
- Azure Kubernetes Service (AKS) – wprowadzenie do Kubernetes, wdrażanie konteneryzowanych aplikacji AI
- Wdrażanie modeli w AKS – uruchamianie modeli w środowisku AKS, skalowanie aplikacji AI
- Monitorowanie modeli w produkcji – śledzenie metryk, monitorowanie wydajności modeli, identyfikowanie driftu modelu
- Azure DevOps dla MLOps – integracja modeli AI z DevOps, CI/CD dla modeli, automatyzacja procesu wdrażania i monitorowania

### **Projekt i egzamin końcowy (16 godz.)**

- Seminarium projektowe – opracowanie projektu końcowego, wybór problemu do analizy, praca nad projektem
- Prezentacja projektu – omówienie wyników, przegląd zastosowanych technik, omówienie wykorzystanych technologii
- Egzamin końcowy – test