



## SYLABUS PRZEDMIOTU

**Nazwa przedmiotu:** Zastosowanie sztucznej inteligencji

**Kod przedmiotu:** AAI

**Kierunek / Profil:** Informatyka / praktyczny

**Tryb studiów:** stacjonarny

**Rok / Semestr:** 4 / 7

**Charakter:** obowiązkowy

**Odpowiedzialny:** Dr Tadeusz Puźniakowski

**Wersja z dnia:** 19.02.2026

### 1. Godziny zajęć i punkty ECTS

Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Z prowadzącym	Praca własna	Łącznie	ECTS
30 h	30 h	—	60 h	65 h	125 h	5

### 2. Forma zajęć

Forma zajęć	Sposób zaliczenia
Laboratorium	Zaliczenie z oceną
Wykład	Egzamin

### 3. Cel dydaktyczny

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z algorytmami sztucznej inteligencji, wykorzystywany aktualnie w badaniach naukowych i przemyśle, w szczególności zrozumienie i implementacja architektur sztucznych sieci neuronowych wykorzystywanych w analizie obrazu, analizie danych tabelarycznych i przetwarzaniu języka naturalnego. Do celów pośrednich przedmiotu należy również nauka wyszukiwania informacji na temat

najnowszych osiągnięć z dziedziny sztucznej inteligencji oraz otwarty zbiorów danych przydatnych w analizie danego zagadnienia.

#### 4. Przedmioty wprowadzające



---

## Przedmiot

---

Machine Learning

Znajomość podstawowych funkcji aktywacji wykorzystywanych w sztucznych sieciach neuronowych

Znajomość podstawowych architektur rekurencyjnych sieci neuronowych

## 5. Treści programowe

---

1. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji, Wprowadzenie do języka Python, implementacja klasycznych algorytmów uczenia maszynowego z wykorzystaniem biblioteki sklearn
2. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Wprowadzenie do biblioteki Pytorch Lightning i Pytorch, implementacja prostych architektur sieci neuronowych
3. Regularyzacja sieci neuronowych. Regularyzacja sieci neuronowych z wykorzystaniem biblioteki Pytorch Lightning/Pytorch, implementacja algorytmów batch normalization i dropout
4. Wprowadzenie do splotowych sieci neuronowych, architektury splotowych sieci neuronowych, algorytmy segmentacji i klasyfikacji obrazu
5. Implementacja prostych splotowych sieci neuronowych z wykorzystaniem biblioteki Pytorch Lightning/Pytorch, implementacja generatorów danych obrazowych, implementacja zaawansowanych splotowych sieci neuronowych z wykorzystaniem biblioteki Pytorch Lightning/Pytorch, wykorzystanie transferu wiedzy z modeli dostępnych w TIMM, implementacja algorytmów segmentacji i klasyfikacji obrazów z wykorzystaniem biblioteki Pytorch Lightning/Pytorch
6. Wprowadzenie do przetwarzania języka naturalnego, rekurencyjne sieci neuronowe, architektury typy transformer i mechanizm atencji w sieciach neuronowych, modelowanie języka naturalnego, transfer wiedzy w przetwarzaniu języka naturalnego
7. Wykorzystanie wektorów słów używając bibliotek Gensim i Flair, wizualizacja wektorów słów z wykorzystaniem algorytmu t-SNE, implementacja rekurencyjnych sieci neuronowych z wykorzystaniem biblioteki Pytorch Lightning/Pytorch w szczególności sieci typu BiLSTM w zagadnieniach klasyfikacji i oznaczania tekstu, implementacja sieci typu transformer z wykorzystaniem biblioteki Pytorch Lightning/Pytorch. Implementacja pre-trenowanych modeli języka z wykorzystaniem biblioteki Huggingface Transformers
8. Optymalizacja hiper parametrów sieci neuronowych, generacyjne sieci neuronowe i wyjaśnialna sztuczna inteligencja
9. Implementacja algorytmów automatycznego doboru hiperparametów sieci neuronowych. Implementacja generacyjnych sieci neuronowych z wykorzystaniem biblioteki Pytorch Lightning/Pytorch. Implementacja algorytmów wyjaśniania predykcji sieci neuronowych z wykorzystaniem bibliotek Dalex i Lime
10. Kapsułowe sieci neuronowe i analiza obrazu w wykorzystaniu architektury typu transformer
11. Implementacja kapsułowych sieci neuronowych i modelu Vision Transformer z wykorzystaniem biblioteki Pytorch Lightning/Pytorch
12. Metody nauki nienadzorowanej jako mechanizm pretreningu sieci neuronowych

## 6. Efekty kształcenia

---

## Wiedza

- Student zna i rozumie opis matematyczny sztucznych sieci neuronowych z wykorzystaniem elementów algebra. Zna i rozumie algorytmy optymalizacji funkcji błędu z wykorzystaniem metod gradientowych.
- Student zna i rozumie wykorzystywane w przemyśle i badaniach naukowych algorytmy uczenia maszynowego i modele sieci neuronowych
- Zna sposoby planowania i przeprowadzania eksperymentów w wykorzystaniem sieci neuronowych oraz ocenić ich wyniki.
- Student zna i rozumie pojęcia z zastosowania z zakresu AI od strony oprogramowania.

## Umiejętności

- Student potrafi zastosować aparat matematyczny w kontekście AI.
- Student potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sztucznych sieci neuronowych celem implementacji algorytmów AI.

## 7. Kryteria oceny

---

- Wykład z elementami dyskusji z prezentacją multimedialną
- Przedstawienie implementacji zagadnień poruszanych na wykładzie z wykorzystaniem interaktywnego środowiska wykonawczego języka python - Google Colab Notebooks
- Zadania wykonywane samodzielnie przez studentów z wykorzystaniem interaktywnego środowiska wykonawczego języka python - Google Colab Notebooks
- Kryteria oceny
- Ocena z projektu i aktywności studenta na zajęciach.

## 8. Metody dydaktyczne

---

Wykład, laboratoria, praca własna studenta.

## 9. Literatura

---

### Podstawowa:

- Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. Deep learning. MIT press, 2016
- Yang, Qiang, et al. Transfer learning. Cambridge University Press, 2020

### Uzupełniająca:

- Goldberg, Yoav, and Graeme Hirst. "Neural Network Methods in Natural Language Processing. Morgan & Claypool Publishers(2017)."