



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Sztuczna inteligencja w fizycznym przetwarzaniu sygnałów

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Akustyka		Cykl dydaktyczny 2024/25
Specjalność -		Kod zajęć 04AKUS.22N.00070.24
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Astronomii		Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordinator zajęć	Michał Banaszak	
Prowadzący zajęcia	Michał Banaszak	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Laboratorium: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie z głównymi pojęciami z obszaru sztucznej inteligencji.
C2	Przedstawienie głównych zastosowań z obszaru sztucznej inteligencji.
C3	Zapoznanie z wybranymi algorytmami z obszaru sztucznej inteligencji.
C4	Zastosowanie Pythona do rozwiązywania zadań z obszaru sztucznej inteligencji.
C5	Zaznajomienie z metodami sztucznej inteligencji do fizycznego przetwarzania sygnałów.

Wymagania wstępne

Znajomość języka programowania Python.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie główne pojęcia z obszaru sztucznej inteligencji.	AKU_K2_W01, AKU_K2_W02, AKU_K2_W03, AKU_K2_W04	Egzamin ustny, Projekt, Prezentacja multimedialna
W2	zna główne zastosowania z obszaru sztucznej inteligencji.	AKU_K2_W01, AKU_K2_W02, AKU_K2_W03, AKU_K2_W04	Egzamin ustny, Projekt, Prezentacja multimedialna
W3	zna wybrane algorytmy z obszaru sztucznej inteligencji.	AKU_K2_W01, AKU_K2_W02, AKU_K2_W03, AKU_K2_W04	Egzamin ustny, Projekt, Prezentacja multimedialna
W4	zna metody programowania w Pythonie do rozwiązywania zadań z obszaru sztucznej inteligencji.	AKU_K2_W01, AKU_K2_W02, AKU_K2_W03, AKU_K2_W04	Egzamin ustny, Projekt, Prezentacja multimedialna
W5	zna metody sztucznej inteligencji do fizycznego przetwarzania sygnałów.	AKU_K2_W01, AKU_K2_W02, AKU_K2_W03, AKU_K2_W04	Egzamin ustny, Projekt, Prezentacja multimedialna
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi posługiwać się głównymi pojęciami z obszaru sztucznej inteligencji.	AKU_K2_U01, AKU_K2_U02, AKU_K2_U03, AKU_K2_U04	Egzamin ustny, Projekt, Prezentacja multimedialna
U2	potrafi stosować pojęcia z obszaru sztucznej inteligencji do zagadnień związanych z przetwarzaniem sygnałów.	AKU_K2_U01, AKU_K2_U02, AKU_K2_U03, AKU_K2_U04	Egzamin ustny, Projekt, Prezentacja multimedialna
U3	potrafi implementować wybranyne algorytmy z obszaru sztucznej inteligencji.	AKU_K2_U01, AKU_K2_U02, AKU_K2_U03, AKU_K2_U04	Egzamin ustny, Projekt, Prezentacja multimedialna
U4	potrafi rozwiązywać zadania z obszaru sztucznej inteligencji korzystając z Pythona.	AKU_K2_U01, AKU_K2_U02, AKU_K2_U03, AKU_K2_U04	Egzamin ustny, Projekt, Prezentacja multimedialna
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa do współpracy w grupie.	AKU_K2_K01, AKU_K2_K05	Projekt

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Definicje sztucznej inteligencji. Historia.	W1, W2, U1, U2	Wykład, Laboratorium
2.	Obszary sztucznej inteligencji.	W2, W3, U1, K1	Wykład
3.	Podejście agentowe do zagadnień w obszarze sztucznej inteligencji.	W1, W2, U1, U2	Wykład, Laboratorium
4.	Rozwiązywanie problemów poprzez wyszukiwanie.	W2, W3, U2, U3	Wykład, Laboratorium
5.	Wyszukiwanie w złożonych środowiskach.	W2, W3, U2, U3	Wykład, Laboratorium
6.	Wiedza, rozumowanie i planowanie w obszarze sztucznej inteligencji.	W2, W3, W4, U2, U3	Wykład, Laboratorium
7.	Uczenie maszynowe.	W2, W3, U2, U3	Wykład, Laboratorium
8.	Głębokie uczenie maszynowe.	W2, W3, U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium
9.	Implementacja algorytmów z obszaru sztucznej inteligencji w Pythonie.	W2, W3, W4, U2, U3	Wykład, Laboratorium
10.	Przetwarzanie sygnałów.	W3, W4, W5, U2, U3, U4	Wykład, Laboratorium
11.	Sztuczna inteligencja dla przetwarzanie sygnałów w Pythonie.	W3, W4, W5, U2, U3, U4	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład konwersatoryjny, Wykład problemowy, Uczenie problemowe (Problem-based learning)
Laboratorium	Uczenie problemowe (Problem-based learning), Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu • 100-95% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena bardzo dobra, • 94-85% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dobry plus, • 84-75% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dobry, • 74-65% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dostateczny • plus, 64-55% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dostateczny, • 54% i mniej z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena niedostateczna (zadanie wymaga poprawy). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych.

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny za następujące zadania: - przygotowanie prezentacji multimedialnej na temat wskazany przez prowadzącego (50% udział w końcowej ocenie za ćwiczenia), - przygotowania prezentacji multimedialnej na temat wskazany przez prowadzącego (50% udział w końcowej ocenie za ćwiczenia), Każde z wyżej wymienionych zadań (1-2) będzie oceniane na podstawie uzyskanej przez studenta punktacji według kryteriów: 100-95% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena bardzo dobra, 94-85% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dobry plus, 84-75% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dobry, 74-65% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dostateczny plus, 64-55% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dostateczny, 54% i mniej z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena niedostateczna (zadanie wymaga poprawy). Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z uzyskanych ocen cząstkowych (za zadanie 1,2), zgodnie z przyjętą klasyfikacją ocen.

Literatura

Obowiązkowa

- Russel, S., Norvig, P. : Artificial Intelligence, A Modern approach, Pearson, 4th Edition, 2021
- Russel, S., Norvig, P. : Sztuczna Inteligencja, Nowe Spojrzenie, Helion, 2023

Dodatkowa

- Kai-Fu Lee; Chen Qiufan Sztuczna Inteligencja 2041, Media Rodzina, 2022
- Yuxi (Hayden) Liu: Python, Uczenie maszynowe w przykładach, Helion, 2022

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie projektu	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
AKU_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób w dziedzinie akustyki
AKU_K2_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przyjęcia odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów lub obserwacji; rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność w dziedzinie akustyki
AKU_K2_U01	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać podstawowe badania, doświadczenia lub obserwacje dotyczące zagadnień poznawczych w akustyce
AKU_K2_U02	Absolwent/ka potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować błędy pomiarowe
AKU_K2_U03	Absolwent/ka potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, zna czasopisma naukowe z zakresu akustyki
AKU_K2_U04	Absolwent/ka potrafi zastosować zdobytą wiedzę w zakresie akustyki do pokrewnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych
AKU_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w rozszerzonym zakresie zagadnienia akustyki oraz jej historycznego rozwoju i znaczenia dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości
AKU_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie techniki matematyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zagadnienia związane z modelowaniem problemów akustycznych o średnim poziomie złożoności
AKU_K2_W03	Absolwent/ka zna i rozumie techniki doświadczalne, obserwacyjne i numeryczne oraz metody budowy modeli matematycznych właściwych dla studiowania akustyki; podstawowe twierdzenia i prawa z podstaw akustyki
AKU_K2_W04	Absolwent/ka zna i rozumie teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów w zakresie akustyki;