



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Sztuczna inteligencja Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 06INFN.38P.01004.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Koordynator zajęć	Jacek Marciniak		
Prowadzący zajęcia	Jacek Marciniak, Marcin Szczepański		
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Egzamin - Ćwiczenia w salach komputerowych: 15, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Wprowadzenie teoretyczne oraz praktyczne do problematyki sztucznej inteligencji.
C2	Zapoznanie studentów z historią sztucznej inteligencji jako dziedziny rozwijanej od lat 50. XX wieku.
C3	Uświadomienie studentom, że sztuczna inteligencja to dyscyplina informatyczna wykorzystująca wyniki matematyki, logiki, językoznawstwa, psychologii i biologii.
C4	Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami sztucznej inteligencji: rozwiązywanie problemów poprzez przeszukiwanie, metody i narzędzia reprezentacji wiedzy, wnioskowanie w logice, przetwarzanie informacji nieprecyzyjnej, metody uczenia maszynowego, wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych.
C5	Zapoznanie studentów z zasadami rozwiązywania problemów przy pomocy metod i narzędzi sztucznej inteligencji.

Wymagania wstępne

Brak.

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	Rozumie pojęcie sztuczna inteligencja oraz potrafi wskazać jej działy.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W03, INF_K3_W09	Egzamin pisemny, Test
W2	Zna historię sztucznej inteligencji.	INF_K3_W02, INF_K3_W09	Egzamin pisemny, Test
W3	Zna założenia podejścia agentowego w definiowaniu problemów sztucznej inteligencji	INF_K3_W09	Egzamin pisemny, Test
W4	Zna metody rozwiązywania problemów poprzez przeszukiwanie przestrzeni stanów.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W09	Egzamin pisemny, Test
W5	Rozumie zasady prowadzenia wnioskowania w języku logiki.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W09	Egzamin pisemny, Test
W6	Zna metody wnioskowania nieprecyzyjnego.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W09	Egzamin pisemny, Test
W7	Zna podstawowe narzędzia i techniki reprezentacji wiedzy.	INF_K3_W02, INF_K3_W09	Egzamin pisemny, Test
W8	Zna metody uczenia maszynowego.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W09	Egzamin pisemny, Test
W9	Zna sposoby wykorzystania sztucznych sieci neuronowych.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W03, INF_K3_W09	Egzamin pisemny, Test

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
W10	Zna obszary zastosowania sztucznej inteligencji.	INF_K3_W03, INF_K3_W09	Egzamin pisemny, Test, Projekt, Raport
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi zastosować metody rozwiązywania problemów poprzez przeszukiwanie przestrzeni stanów.	INF_K3_U03, INF_K3_U04_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U06_inz, INF_K3_U08	Test, Projekt
U2	Umie zastosować zasady prowadzenia wnioskowania w języku logiki.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U03, INF_K3_U04_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U06_inz, INF_K3_U08	Test, Projekt
U3	Potrafi wykorzystać metody wnioskowania nieprecyzyjnego.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U03, INF_K3_U04_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U06_inz	Test, Projekt
U4	Umie reprezentować wiedzę z wykorzystaniem podstawowych narzędzi i techniki reprezentacji wiedzy.	INF_K3_U03, INF_K3_U04_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U06_inz	Test, Projekt
U5	Umie zastosować metody uczenia maszynowego.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U03, INF_K3_U04_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U06_inz, INF_K3_U07_inz, INF_K3_U08	Test, Projekt
U6	Umie zastosować sztuczne sieci neuronowe.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U03, INF_K3_U04_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U06_inz, INF_K3_U07_inz, INF_K3_U08	Test, Projekt
Kompetencje społecznych - Student/ka:			
K1	Rozumie odpowiedzialność twórców systemów sztucznej inteligencji.	INF_K3_K01, INF_K3_K03, INF_K3_K04	Raport
K2	Rozumie problemy etyczne sztucznej inteligencji.	INF_K3_K04	Raport
K3	Rozumie proces ewolucji narzędzi i metod sztucznej inteligencji	INF_K3_K01, INF_K3_K02, INF_K3_K03	Projekt, Raport
K4	Jest gotów do określania roli sztucznej inteligencji w procesach gospodarczych oraz życiu społecznym.	INF_K3_K01, INF_K3_K06, INF_K3_K07	Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Określenie czym jest sztuczna inteligencja. Różne sposoby jej definiowania. Rys historyczny. Dziedziny sztucznej inteligencji.	W1, W2, K3, K4	Wykład
2.	Podejście agentowe w definiowaniu problemów sztucznej inteligencji. Implementacja środowiska agentowego.	W3, K3, K4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Rozwiązywanie problemów poprzez przeszukiwanie przestrzeni stanów. Reprezentacja przestrzeni stanów. Niepoinformowane i poinformowane strategie przeszukiwania. Heurystyki. Implementacja przestrzeni stanów i strategii przeszukiwania przy rozwiązywaniu problemów.	W4, U1, K3, K4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Wnioskowanie w języku logiki. Wykorzystanie w sztucznej inteligencji klasycznego rachunku zdań, logiki pierwszego rzędu, logiki rozmytej. Wnioskowanie w systemach sztucznej inteligencji.	W5, U2, K3, K4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Wnioskowanie nieprecyzyjne (reguły rozmyte, przybliżone, Baysowskie).	W6, U3, K3, K4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Reprezentacja wiedzy. Wybrane formalizmy reprezentacji wiedzy i związane z nimi struktury danych.	W7, U4, K3, K4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
7.	Uczenie maszynowe nadzorowane i nienadzorowane. Klasyfikacja i predykcja. Miary w uczeniu maszynowym. Wybrane metody uczenia maszynowego: drzewa decyzyjne, regresja liniowa, regresja logistyczna.	W2, W8, U5, K3, K4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
8.	Sztuczne sieci neuronowe. Głębokie sieci neuronowe. Wykorzystanie sieci neuronowych w systemach sztucznej inteligencji.	W2, W9, U6, K3, K4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
9.	Wybrane obszary zastosowań sztucznej inteligencji.	W10, K3, K4	Wykład
10.	Odpowiedzialności twórców systemów sztucznej inteligencji, problemy etyczne, przyszłość sztucznej inteligencji.	W2, K1, K2	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja, Praca w grupach
Ćwiczenia w salach komputerowych	Dyskusja, Metoda analizy przypadków, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, Metoda projektu, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia jest przystąpienie do testów na nieobowiązkowym wykładzie oraz sporządzenie raportu na zadany temat. W przypadku zdobycia niezadowalającej liczby punktów z testów i raportu zaliczenie zdobywa się poprzez przystąpienie do egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia wykładu oraz przystąpienia do egzaminu pisemnego jest zaliczenie ćwiczeń w salach komputerowych. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 85% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 65% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia w salach komputerowych	Na ocenę końcową składają się punkty z testów, zadań wykonywanych na zajęciach i z projektów cząstkowych. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 85% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 65% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Russel, S., Norvig, P. : Artificial Intelligence, A Modern approach, Pearson, 4th Edition, 2021.

Dodatkowa

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville: A. Deep Learning. The MIT Press, 2016.
2. Korbicz, J., Obuchowicz, A., Uciński, D.: Sztuczne sieci neuronowe - podstawy i zastosowania, Seria Informatyka, nr 14, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1994.
3. Geron, A., Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Helion, 2020

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia w salach komputerowych	15
Przygotowanie projektu	45
Przygotowanie raportu	10
Przygotowanie do egzaminu	25
Czytanie wskazanej literatury	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125

Liczba punktów ECTS	ECTS 5
----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
INF_K3_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezienia brakujących elementów rozumowania
INF_K3_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych
INF_K3_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do pełnienia roli zawodowej informatyka ze świadomością ciągłych zmian stosowanych paradygmatów i technologii
INF_K3_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do postępowania etycznego oraz wykazywania się uczciwością intelektualną w działaniach własnych i doceniania jej u innych
INF_K3_K06	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do uczestniczenia w procesach gospodarczych związanych z informatyką i świadczeniem wybranych usług informatycznych
INF_K3_K07	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do pogłębiania świadomości roli informatyki w kształtowaniu życia społecznego
INF_K3_U01_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką
INF_K3_U03	Absolwent/ka potrafi pracować indywidualnie i w zespole, zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów
INF_K3_U04_inz	Absolwent/ka potrafi opracować, przeanalizować, zaprojektować klasyczne algorytmy i systemy informatyczne
INF_K3_U05_inz	Absolwent/ka potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym
INF_K3_U06_inz	Absolwent/ka potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych
INF_K3_U07_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wybrane metody wykorzystywane w wiodących kierunkach badań informatyki
INF_K3_U08	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz zna język angielski w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem dokumentacji oprogramowania, podręczników i artykułów informatycznych
INF_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia z działów matematyki służące do modelowania i rozwiązywania problemów w informatyce
INF_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia i problemy formujące kanon dyscypliny informatyka
INF_K3_W03	Absolwent/ka zna i rozumie narzędzia, technologie i urządzenia informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań oraz podstawy ich działania
INF_K3_W09	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane zagadnienia związane ze sztuczną inteligencją