



Podstawy sztucznej inteligencji

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka (kierunek wspólny - WI)		Cykl dydaktyczny 2022/2023	
Specjalność -		Kod przedmiotu WIINF5.II10.00647.22	
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki		Języki wykładowe polski	
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów Stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty ogólne	
Profil studiów Ogólnoakademicki		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
Koordynator przedmiotu	Aleksander Smywiński-Pohl		
Prowadzący zajęcia	Aleksander Smywiński-Pohl		
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie		Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 14		

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia sztucznej inteligencji (AI) i inżynierii wiedzy.	INF1A_W07	Kolokwium

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W2	Student zapoznaje się z podstawowymi zagadnieniami sztucznej inteligencji zawartymi w programie.	INF1A_W07	Kolokwium
W3	Student rozumie podstawowe narzędzia sztucznej inteligencji w oparciu o metody zawarte w programie.	INF1A_W07	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi posługiwać się nowoczesnymi narzędziami opartymi na metodach sztucznej inteligencji zawartych w programie.	INF1A_U08	Wynik testu zaliczeniowego
U2	Student potrafi rozwiązywać proste zadania modelowania za pomocą narzędzi AI zawartych w programie.	INF1A_U08	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student potrafi pracować w zespole.	INF1A_U08	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia laboratoryjne	14
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	16
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 44

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Podstawowe pojęcia Charakterystyka obszaru problemowego i pojęcia podstawowe. Pojęcie agenta i jego środowiska. Klasyfikacja metod SI. Modele reprezentacji wiedzy. 2. Reprezentacja wiedzy za pomocą języków logik Właściwości języków logik z punktu widzenia modelowania oraz wnioskowania jako istotnego elementu tych modeli. Panorama logik i języków. 3. Język predykatów pierwszego rzędu Repertorium w aspekcie modelowania. Właściwości i ograniczenia dla procesu modelowania (siła wyrazu, właściwości rezonerów). Konsekwentny przykład konstrukcji modelu. 4. Język rachunku sytuacji Repertorium w aspekcie modelowania. Właściwości i ograniczenia dla procesu modelowania (siła wyrazu). Konsekwentny przykład konstrukcji modelu. 5. Narzędzia programistyczne oparte na języku predykatów pierwszego rzędu Forward- and backward-chaining. Programowanie logiczne (Prolog), teorem provers, systemy regułowe (JESS). 6. Wprowadzenie do języka Prolog Leksyka, syntaktyka, semantyka. Przetwarzanie kodu źródłowego. 7. Teoria zbiorów rozmytych i logika rozmyta Elementy teorii zbiorów, logika rozmyta. Rozumowanie rozmyte. Właściwości i ograniczenia dla procesu modelowania. 8. Narzędzia oparte na języku logiki rozmytej Regulatory rozmyte. Rozmyte systemy regułowe – fuzyfikacja, obliczanie przesłanek i konkluzji, defuzyfikacja. System Mamdaniego. 9. Wprowadzanie do algorytmów genetycznych Przykładowe metody kodowania operatory wariacyjne, selekcji, własności algorytmów ewolucyjnych jako metody optymalizacji globalnej. 10. Wprowadzanie do sieci neuronowych Podstawowe struktury i algorytmy uczenia sieci neuronowych, własność generalizacji, niedouczenie i przeuczenie, popularne środowiska wspomagające tworzenie i uczenie sieci neuronowych. 11. Podstawy automatycznego planowania Definicja. Podejście STRIPS. Plan częściowo i całkowicie uporządkowany. Grafy planowania – Graphplan. Planowanie HTN 12. Podstawy teorii gier Sposoby reprezentacji gier. Użyteczność. Podstawowe pojęcia – strategia gracza, wektor wypłat, równowaga Nasha, optymalność Pareto. Dylemat więźnia. Targi.	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Wykład

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
2.	1. Programowanie w języku Prolog Programowanie w języku Prolog 2. Budowanie systemów regułowych Budowanie systemów regułowych 3. Projektowanie i implementacja sterowników rozmytych Projektowanie i implementacja sterowników rozmytych 4. Optymalizacja przy użyciu metod ewolucyjnych Optymalizacja przy użyciu metod ewolucyjnych 5. Wybrane algorytmy planowania Wybrane algorytmy planowania 6. Budowa chat-botów przy użyciu języka AIML Budowa chat-botów przy użyciu języka AIML 7. Sieci neuronowe Sieci neuronowe	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego	
Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium	

Dodatkowy opis

Wykłady z przedmiotu będą prowadzone w sposób zdalny z wykorzystaniem platformy Webex/Teams. Pozostałe zajęcia będą odbywać się w salach. Dotyczy to także zaliczeń i egzaminów odbywających się w sesjach egzaminacyjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

1. Aby uzyskać pozytywną ocenę końcową niezbędne jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium. 2. Obliczona zostaje średnia arytmetyczna (sr) z ocen zaliczenia i kolokwium uzyskanych we wszystkich terminach. 3. Wyznaczona zostaje ocena końcowa (OK) na podstawie zależności: if sr>4.5 then OK:=5.0 else if sr>4.0 then OK:=4.5 else if sr>3.5 then OK:=4.0 else if sr>3.0 then OK:=3.5 else OK:=3.0

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość: logiki (w zakresie odpowiadającym), podstaw algorytmiki

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykład: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego. Ćwiczenia laboratoryjne: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Literatura

Obowiązkowa

1. S. J. Russell and P. Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Third Edition, Pearson, 2010
2. W. Ertel: Introduction to Artificial Intelligence (Undergraduate Topics in Computer Science), Springer 2009
3. L. Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009
4. T. Munakata. Fundamentals of the New Artificial Intelligence. Springer, 2008.
5. N. J. Nilsson: Artificial Intelligence: A New Synthesis, Morgan Kaufmann Publishers, 1998

Badania i publikacje

Publikacje

1. Systemy agentowe w ujęciu pragmatycznym — [Multi-agent systems from pragmatic point of view] / Grzegorz DOBROWOLSKI. — Kraków : Wydawnictwa AGH, 2016. — 254, 1 s.. — (Wydawnictwa Naukowe / Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie).
2. Agent-based identification for computer-supported criminal analysis / Grzegorz DOBROWOLSKI, Jacek DAJDA, Marek KISIEL-DOROHINICKI, Edward NAWARECKI // W: MCSS 2010 : Multimedia Communications, Services and Security : IEEE International Conference : Kraków, 6-7 May 2010 : proceedings / eds. Jacek Dańda, Jan Derkacz, Andrzej Głowacz. — [Polska : s.n.], 2010.
3. Budowa ontologicznej reprezentacji wiedzy na przykładzie wad odlewów — Building ontological representation of knowledge about casting defects / Stanisława KLUSKA-NAWARECKA, Edward NAWARECKI, Andrzej Hładki, Grzegorz DOBROWOLSKI // W: KomPlasTech 2008 : informatyka w technologii metali : materiały XV konferencji : Korbiewów, 6-9 stycznia 2008 / eds. F. Grosman, M. Hyrcza-Michalska. — Kraków : Wydawnictwo Naukowe Akapit, 2008.
4. Grounding of human observations as uncertain knowledge / Kamil SZYMAŃSKI, Grzegorz DOBROWOLSKI // W: Computational Science - ICCS 2008 : 8th International Conference : Kraków, Poland, June 23-25, 2008 : proceedings, Pt. 3 / eds. Marian Bubak, Geert Dick van Albada, Jack Dongarra, Peter M. A. Sloot. — Berlin ; Heidelberg : Springer-Verlag, cop. 2008.
5. Informacja - wiedza - inteligencja w systemach bezpieczeństwa publicznego — Information - knowledge - intelligence in public security systems / Edward NAWARECKI, Grzegorz DOBROWOLSKI // W: Praktyczne elementy zwalczania przestępczości zorganizowanej i terroryzmu : nowoczesne technologie i praca operacyjna / red. Lech Paprzycki, Zbigniew Rau. — Warszawa : Oficyna a Wolters Kluwer Polska Sp. z o. o., cop. 2009.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
INF1A_U08	Potrafi ocenić przydatność i korzystać z istniejących rozwiązań narzędziowych dla tworzenia ergonomicznych, efektywnych i bezpiecznych aplikacji, a także potrafi skonfigurować system komputerowy oraz urządzenia w sieciach teleinformatycznych dla konkretnego zastosowania z uwzględnieniem efektywności pracy oraz bezpieczeństwa
INF1A_W07	Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i zastosowań inżynierskich metod obliczeniowych oraz zagadnień sztucznej inteligencji