



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Inteligentne usługi informacyjne, PG_00047718						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Jerzy Dembski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Jerzy Dembski dr hab. inż. Julian Szymański				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	12.0	0.0	15.0	0.0	0.0	27
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	27		10.0		63.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności dotyczących metod reprezentacji i przetwarzania wiedzy w systemach komputerowych i w Internecie						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	Student potrafi wybrać najbardziej odpowiednią metodę w rozwiązywaniu konkretnego problemu spośród wszystkich metod prezentowanych na wykładzie i w literaturze przedmiotowej.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student potrafi wykorzystać metody sztucznej inteligencji w realizacji złożonych zadań informatycznych.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W05] zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	Student posiada szeroką wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji i inteligentnych usług pozwalającą na stosowanie metod programowania w logice, optymalizacji, uczenia oraz klasyfikacji danych w sposób najbardziej odpowiedni do rozwiązywanego problemu informatycznego.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Student umie posługiwać się nowoczesnymi narzędziami sztucznej inteligencji i za ich pomocą budować systemy realizujące przyjęte wymagania. Potrafi przy tym wybrać najbardziej odpowiednie dla tych systemów narzędzia i metodologię.	[SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	<p>Programowanie w logice: język Prolog</p> <p>Metody szukania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metody gradientowe - szukanie przypadkowe i symulowane wyżarzanie - algorytmy genetyczne - zaawansowane techniki genetyczne: dobór funkcji oceny, programowanie genetyczne <p>Systemy rozmyte</p> <p>Uczenie ze wzmocnieniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wieloetapowe procesu decyzyjne - środowisko - cechy i typy - Proces Decyzyjny Markowa - programowanie dynamiczne, równania Bellmana - metoda Monte-Carlo - metoda różnic czasowych - metody kodowania stanów i akcji - metody aproksymacji funkcji użyteczności w problemach o parametrach ciągłych <p>Metody klasyfikacji danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - problemy klasyfikacyjne - uczenie i uogólnianie - drzewa decyzyjne - metoda wektorów wspierających - metoda Adaboost - sztuczne sieci neuronowe wraz z głębokim uczeniem 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	laboratorium	60.0%	40.0%
	wykład - egzamin	60.0%	60.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>David E. Goldberg, Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, WNT, Warszawa 1995.</p> <p>Paweł Cichosz, Systemy uczące się, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, str. 712-792.</p> <p>Richard Sutton, Andrew G. Barto, Reinforcement Learning: An Introduction, MIT Press, Cambridge, MA, 1998. http://www.cs.ualberta.ca/~sutton/book/the-book.html</p> <p>Stuart J. Russel, Peter Norvig, Artificial Intelligence, Prentice-Hall, London, 2003, str. 598-645.</p> <p>Mitchell T. M.: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997. Burges C.: A tutorial on support vector machines for pattern recognition, Data Mining and Knowledge Discovery, v. 2(2), s.121-167, 1998. Smola A., Bartlett P., Scholkopf B., Schuurmans D.: Advances in Large Margin Classifiers, MIT Press, 1999. Viola P., Jones M.: Robust Real-Time Face Detection, International Journal of Computer Vision 57(2), pp. 137--154, 2004. Hertz J., Krogh A., Palmer R.: Wstęp do teorii obliczeń neuronowych, WNT, Warszawa, 1995. Żurada J., Barski M., Jędruch W.: Sztuczne sieci neuronowe, PWN, Warszawa, 1996. Goodfellow I., Bengio Y, Courville A: Deep Learning, MIT Press, http://www.deeplearningbook.org, 2016.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2005</p> <p>Mieczysław Kłopotek: Inteligentne wyszukiwarki internetowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2001</p> <p>Jędruch W. Sztuczna inteligencja, Materiały do wykładu, Gdańsk 2012</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Jakie rozwiązania uzyskamy po zadaniu danego zapytania dla danego programu w Prologu? Dla podanej dwuwymiarowej funkcji błędu i punktu początkowego narysuj punkty odpowiadające kolejnym rozwiązaniom uzyskanym: a. metodą gradientową, b. metodą szukania przypadkowego, metodą symulowanego wyżarzania. Opisz standardowy algorytm genetyczny i wyjaśnij co to jest model elitarny. Dla podanych reguł, zbiorów rozmytych i wartości wejściowych przedstaw proces wnioskowania rozmytego i podaj jego wynik liczbowy. Omów metodę różnic czasowych w uczeniu ze wzmocnieniem. Podaj jej zalety i wady w stosunku do metod programowania dynamicznego i Monte-Carlo. Dla podanego grafu stanów oraz modelu środowiska znajdź strategię optymalną oraz podaj wartości użyteczności poszczególnych akcji dla tej strategii. Dla podanego problemu klasyfikacyjnego narysuj granice decyzji uzyskane w przypadku zastosowania: drzewa decyzyjnego, SVM z liniową funkcją jądra, metody Adaboost i sztucznej sieci neuronowej jednowarstwowej. Co należy zmienić w przypadku każdego z klasyfikatorów, gdy problem stanie się nieseparowalny liniowo poprzez dodanie dodatkowych przykładów uczących?</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	