

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Inteligencja obliczeniowa, PG_00064252						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Tomasz Białaszewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Tomasz Białaszewski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 45156 Inteligencja obliczeniowa - sem. 2024/2025 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=45156						
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	30		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Uzupełnienie wiedzy studentów o wybrane metody sztucznej inteligencji						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student wyjaśnia metody uczenia parametrów sieci Bayes'a.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[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 potrafi zastosować radialne sztuczne sieci neuronowe w problemach uczenia maszynowego. Student przygotowuje programy w języku LISP.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Student wyjaśnia metody i mechanizmy programowania genetycznego.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	Treści przedmiotu - wykład 1. Omówienie organizacji zajęć i podanie zasad zaliczenia. 2. Współczesne kierunki badań i zastosowań inteligencji obliczeniowej. 3. Omówienie zakresu materiału wykładu, ćwiczeń i laboratorium 4. Język programowania LISP - składnia. 5. Język programowania LISP definicje wysokiego poziomu. 6. Język programowania LISP zastosowania w sztucznej inteligencji. 7. Programowanie genetyczne podstawowe algorytmy. 8. Programowanie genetyczne reprezentacje programów w języku LISP. 9. Programowanie genetyczne zastosowania. 10. Sieci bayesowskie podstawowe pojęcia. 11. Sieci bayesowskie uczenie parametrów. 12. Sieci bayesowskie uczenie parametrów - niekompletne dane. 13. Sieci bayesowskie uczenie struktury. 14. Radialne sztuczne sieci neuronowe - podstawowe pojęcia. 15. Radialne sztuczne sieci neuronowe - zastosowania w problemach uczenia maszynowego. Treści przedmiotu - ćwiczenia 1. Przedstawienie harmonogramu, form realizacji ćwiczeń oraz kryteriów oceniania i warunków uzyskania zaliczenia. 2. Wprowadzenie do składni języka LISP, notacji prefiksowej oraz struktury wyrażeń S i operacji na listach. 3. Definiowanie funkcji, rekurencji, makr oraz wykorzystanie funkcji wyższego rzędu w modelowaniu problemów. 4. Przykłady wykorzystania LISP w reprezentacji wiedzy, systemach regułowych i przetwarzaniu symbolicznym. 5. Omówienie podstawowych operatorów programowania genetycznego (selekcja, krzyżowanie, mutacja) oraz schematu działania algorytmu ewolucyjnego. 6. Reprezentacja programów w postaci drzew (S-expressions) oraz implementacja operatorów genetycznych na strukturach listowych. 7. Zastosowania programowania genetycznego w regresji symbolicznej, klasyfikacji i problemach optymalizacyjnych. 8. Wprowadzenie do sieci bayesowskich jako grafowych modeli probabilistycznych oraz zasad wnioskowania warunkowego. 9. Estymacja parametrów sieci bayesowskich na podstawie danych kompletnych z wykorzystaniem metod statystycznych. 10. Zastosowanie algorytmu EM do estymacji parametrów w obecności brakujących danych. 11. Metody przeszukiwania i oceny struktur grafowych w procesie budowy modelu sieci bayesowskiej. 12. Metody szukania struktury sieci bayesowskich. 13. Architektura sieci RBF, funkcje bazowe oraz metody wyznaczania ich parametrów. 14. Implementacja sieci RBF. 15. Zastosowanie sieci RBF w klasyfikacji, regresji oraz aproksymacji funkcji w problemach uczenia maszynowego.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	50.0%	50.0%
	Ćwiczenia	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Neapolitan R.: Learning Bayesian Networks, Prentice Hall, 2003 2. Koza J., et al: Genetic Programming IV, Springer, 2005 3. http://www.scheme.com/tspl4/ The Scheme Programming Language Fourth Edition R. Kent Dybvig 4. https://racket-lang.org/ 5. http://www.genetic-programming.org/ 6. https://www.mathworks.com/help/deeplearning/ug/radial-basisneural-networks.html	
	Uzupełniająca lista lektur	https://htdp.org/	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wyjaśnij, na czym polega operacja mutacji w programowaniu genetycznym poprzez zmianę węzła nieterminalnego? Pokaż przykładową sytuację. Zapisz program zmutowany w postaci s-wyrażenia języka LISP. 2. Zdefiniuj procedure potęga-listy, która dla nieujemnej liczby całkowitej n oraz listę liczb zwraca nową listę, której każdy element, który jest odpowiednią potęgą liczby n 3. Wyjaśnij na czym polega algorytm uczenia parametrów sieci Bayes'a w przypadku niekompletnych danych
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.