



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Computational Intelligence, PG_00047442						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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		angielski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		3.0		
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. Tomasz Białaszewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Tomasz Białaszewski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45		6.0		24.0	75
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_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	Student potrafi zastosować metody uczenia dla przykładowych zadań.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[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
	[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
	[K7_W21] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody i techniki projektowania i eksploatacji systemów regulacji automatycznej oraz sterowania i robotyki, jak również zastosowania komputerów w sterowaniu i monitorowaniu obiektów dynamicznych.	Student wyjaśnia metody uczenia struktury sieci Bayes'a.  Student wyjaśnia metody uczenia sieci Bayes'a na podstawie wzorca	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[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	
Treści przedmiotu	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.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Egzamin	50.0%	60.0%
	Laboratorium	25.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Neapolitan R.: Learning Bayesian Networks, Prentice Hall, 2003 2. Koza J., et al: Genetic Programming IV, Spriger, 2005 3. <a href="http://www.scheme.com/tspl4/">http://www.scheme.com/tspl4/</a> The Scheme Programming Language Fourth Edition R. Kent Dybvig 4. <a href="https://racket-lang.org/">https://racket-lang.org/</a> 5. <a href="http://www.genetic-programming.org/">http://www.genetic-programming.org/</a> 6. <a href="https://www.mathworks.com/help/deeplearning/ug/radial-basis-neural-networks.html">https://www.mathworks.com/help/deeplearning/ug/radial-basis-neural-networks.html</a>	
	Uzupełniająca lista lektur	<a href="https://htdp.org/">https://htdp.org/</a>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Computational Intelligence - 2023/2024 sem. - Moodle ID: 37504 <a href="https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37504">https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37504</a>	
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 potęgą-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.		

