



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Sprzętowe wspomaganie algorytmów sztucznej inteligencji, PG_00064019						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
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			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Mikroelektronicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Waldemar Jendernalik					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Waldemar Jendernalik					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30		3.0		17.0	50
Cel przedmiotu	Student zapoznaje się z zagadnieniami projektowania układów scalonych wspomagających algorytmy 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	Zna metody, techniki i problemy związane z projektowaniem układów scalonych przeznaczonych do wspomaganie algorytmów sztucznej inteligencji.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Potrafi poprawnie dobrać narzędzia programowe do realizacji procesów projektowych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Ma pogłębioną wiedzę na temat profesjonalnych narzędzi komputerowych do projektowania układów scalonych wielkiej skali integracji.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	Wykorzystuje wiedzę z wykładów i laboratoriów do rozwiązywania problemów praktycznych w projektowaniu układów wielkiej skali integracji.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sztuczna inteligencja (AI) - podstawowe pojęcia i definicje.</li> <li>2. Problemy/ograniczenia związane z implementacją fizyczną.</li> <li>3. Układy scalone do wspomaganie AI - przegląd wybranych rozwiązań.</li> <li>4. Implementacja operatorów i funkcji (dodawania, mnożenie, splot itd.) w układach scalonych.</li> <li>5. Problemy wydajności, poboru mocy i powierzchni.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1.	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>O. Dreessen. Introduction to Convolutional Neural Networks: What Is Machine Learning?Part 1. Analog Dialogue Magazine, vol. 57, Feb. 2023. <a href="https://www.analog.com/en/resources/analog-dialogue/articles/max78000-article-series-part-1.html">https://www.analog.com/en/resources/analog-dialogue/articles/max78000-article-series-part-1.html</a></p> <p>O. Dreessen. Training Convolutional Neural Networks: What Is Machine Learning?Part 2. Analog Dialogue Magazine, vol. 57, Mar. 2023. <a href="https://www.analog.com/en/resources/analog-dialogue/articles/training-convolutional-neural-networks-what-is-machine-learning-part-2.html">https://www.analog.com/en/resources/analog-dialogue/articles/training-convolutional-neural-networks-what-is-machine-learning-part-2.html</a></p> <p>O. Dreessen. Hardware Conversion of Convolutional Neural Networks: What Is Machine Learning?Part 3. Analog Dialogue Magazine, vol. 57, Apr. 2023. <a href="https://www.analog.com/en/resources/analog-dialogue/articles/hardware-conversion-of-cnns-what-is-machine-learning-part-3.html">https://www.analog.com/en/resources/analog-dialogue/articles/hardware-conversion-of-cnns-what-is-machine-learning-part-3.html</a></p> <p>Dudek, P.; Richardson, T.; Bose, L.; Carey, S.; Chen, J.; Greatwood, C.; Liu, Y.; Mayol-Cuevas, W. Sensor-level computer vision with pixel processor arrays for agile robots. Sci. Robot. 2022. DOI: 10.1126/scirobotics.abl7755.</p> <p>W. Shan et al. A 510nW 0.41V Low-Memory Low-Computation Keyword-Spotting Chip Using Serial FFT-Based MFCC and Binarized Depthwise Separable Convolutional Neural Network in 28nm CMOS. ISSCC 2022, USA. DOI: 10.1109/ISSCC19947.2020.9063000.</p> <p>K. Kim et al. A 23W Solar-Powered Keyword-Spotting ASIC with Ring-Oscillator-Based Time-Domain Feature Extraction. ISSCC 2022, USA. DOI: 10.1109/ISSCC42614.2022.9731708.</p> <p>M. Yang et al. Design of an always-on deep neural network-based 1 <math>\mu</math>W voice activity detector aided with a customized software model for analog feature extraction. IEEE JSSC, 2019. DOI: 10.1109/JSSC.2019.2894360.</p> <p>M. Lefebvre et al. A 0.2-to-3.6TOPS/W Programmable Convolutional Imager SoC with In-Sensor Current-Domain Ternary-Weighted MAC Operations for Feature Extraction and Region-of-Interest Detection. IEEE ISSCC 2021. DOI: 10.1109/ISSCC42613.2021.9365839.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.