



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Sztuczna inteligencja w elektrotechnice

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil praktyczny Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 05EL-PN.DI3C.3278.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		Przedmiot nie wymaga wcześniejszej wiedzy z zakresu sztucznej inteligencji. Wskazana jest podstawowa znajomość matematyki i programowania.	
Przedmioty wprowadzające		Matematyka, Podstawy programowania, Oprogramowanie inżynierskie	
Koordinator		Marta Kolasa	
Okres Semestr 1		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 9	Liczba punktów ECTS 1.0
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 15	Liczba punktów ECTS 1.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Rozumie zasady matematyczne i algorytmiczne stojące za działaniem systemów sztucznej inteligencji.	EL_P2_K_W01	P7S_WG
W2	Ma wiedzę na temat podstawowych i zaawansowanych technik sztucznej inteligencji, takich jak sieci neuronowe, uczenie maszynowe oraz algorytmy optymalizacyjne, i potrafi powiązać je z zastosowaniami w elektrotechnice.	EL_P2_K_W05	P7S_WG P7S_WK
Umiejętności:			
U1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z wykorzystaniem narzędzi sztucznej inteligencji w elektrotechnice, w tym przeprowadzać symulacje komputerowe, analizować wyniki oraz wyciągać wnioski dotyczące analizy i rozwiązywania problemów inżynierskich.	EL_P2_K_U10	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	Dokonuje krytycznej analizy wyników działania modeli sztucznej inteligencji oraz ocenia skuteczność zaproponowanych rozwiązań.	EL_P2_K_U14	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	EL_P2_K_K03	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	WYKŁAD Zakres tematyczny wykładów będzie dostosowywany w zależności od poziomu wiedzy studentów, uwzględniając ich wcześniejsze doświadczenia z przedmiotów dotyczących sztucznej inteligencji. Z powodu ograniczonej liczby godzin na zajęcia, omówione zostaną wybrane zagadnienia z poniższych z zakresu zastosowań SI w elektrotechnice. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji: Historia i rozwój SI, podstawowe definicje, modele i klasyfikacja metod sztucznej inteligencji. Modele neuronowe i sieci neuronowe: Struktura neuronu biologicznego i jego matematyczne odpowiedniki. Perceptrony, wielowarstwowe sieci neuronowe oraz podstawy sieci konwolucyjnych i rekurencyjnych. Uczenie maszynowe i głębokie: Podstawowe algorytmy uczenia maszynowego (regresja, klasyfikacja, klasteryzacja). Wprowadzenie do głębokich sieci neuronowych oraz ich zastosowanie w analizie i przetwarzaniu danych. Architektury systemów SI: Modele inteligentnych systemów. Podstawy systemów wieloagentowych – zasady działania, współpraca i podstawowe mechanizmy komunikacji między agentami. Algorytmy optymalizacyjne i genetyczne: Zasady i mechanizmy działania algorytmów genetycznych oraz ich zastosowanie w optymalizacji procesów i systemów elektrotechnicznych. Zastosowania SI w elektrotechnice: Praktyczne wykorzystanie SI w automatyce, elektroenergetyce czy diagnostyce systemów.	Wykład	W1, W2
2.	PROJEKT Celem zajęć projektowych jest umożliwienie studentom zdobycia praktycznego doświadczenia w implementacji i analizie systemów opartych na metodach sztucznej inteligencji, z uwzględnieniem szerokiego spektrum zastosowań w elektrotechnice i automatyce. Projekty będą rozwijane w sposób pozwalający studentom na samodzielne definiowanie problemów i poszukiwanie rozwiązań opartych na narzędziach SI, z naciskiem na interdyscyplinarność i kreatywne podejście do inżynierskich wyzwań.	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 1

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Wykład zaliczany jest na podstawie zaliczenia pisemnego (na końcu semestru).	

Semestr 2

Forma zajęć		
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie oceny opracowania projektowego (zawierającego dokumentację projektową) i oceny z obrony przedstawionego projektu.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Projekt
W1	x	
W2	x	
U1		x
U2		x
K1		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Osowski S., 2000. Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, OWPW.
2. Rutkowska D., Poliński M., Rutkowski L., 1997. Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN.
3. Rutkowski L., 2009. Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN.
4. Łęcki J., 2008. Systemy Neuronowo-Rozmyte, WNT.

Literatura uzupełniająca

1. Duch W., Korbicz J., Rutkowski L., Tadeusiewicz R., 2000. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 6, Sieci Neuronowe, EXIT.
2. M. Laurence. 2021. Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla programistów. Praktyczny przewodnik po sztucznej inteligencji. Helion.
3. V. Zocca, G. Spacagna, D. Slater, P. Roelants. 2018. Deep Learning. Uczenie głębokie z językiem Python. Sztuczna inteligencja i sieci neuronowe. Helion.
4. Geron Aurelien. 2023. Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn, Keras i TensorFlow. Helion

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	9
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Studiowanie literatury	14
	Przygotowanie do zaliczenia	5
	Konsultacje	2
	Przygotowanie projektu	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut