



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Obliczeniowe podstawy sztucznej inteligencji, PG_00053332						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
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	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Artur Poliński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Artur Poliński				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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		42.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z obliczeniowymi podstawami sztucznej inteligencji						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi	ma podstawową wiedzę o analizie danych	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	ma podstawową wiedzę o metodach optymalizacji	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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	ma podstawową wiedzę o obliczeniowych podstawach sztucznej inteligencji	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	ma podstawową wiedzę o obliczeniowych podstawach sztucznej inteligencji	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
Treści przedmiotu	<p>1. Elementy algebry liniowej i geometrii analitycznej (normy, odwzorowania dwuliniowe, długość i odległość wektorów, kąt pomiędzy wektorami, baza przestrzeni liniowej, rzut prostokątny, obroty)</p> <p>2 Rozkład macierzy, wektory i wartości własne, rozkład SVD</p> <p>3 Elementy analizy matematycznej (różniczkowanie, macierz Jakobiego, macierz Hessego, wprowadzenie do metod gradientowych, metoda Newtona dla równań i układów równań nieliniowych)</p> <p>4 Wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa (zmienna losowa, momenty, rozkłady, twierdzenie Bayesa)</p> <p>5 Metody optymalizacji w sztucznej inteligencji (optymalizacja, optymalizacja z ograniczeniami, programowanie liniowe)</p> <p>6 Modelowanie (funkcje kosztu, estymacja parametrów)</p> <p>7 Analiza danych z wykorzystaniem regresji liniowej</p> <p>8 Metody redukcji wymiaru danych - analiza głównych składowych</p> <p>9 Metody heurystycznego poszukiwania rozwiązań (w tym symulowane wyżarzanie)</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość matematyki na poziomie studiów inżynierskich		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	projekt	50.0%	50.0%
	wykład	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Deisenroth, M. P., Faisal, A. A., &amp; Ong, C. S. (2020). <i>Mathematics for machine learning</i>. Cambridge University Press.</p> <p>Arora, S. A. N. J. E. E. V. (2018, January). Mathematics of machine learning: An introduction. In <i>Proceedings of the International Congress of Mathematicians (ICM 2018)</i> (pp. 377-390).</p> <p>Burges, C. J. (2003, February). Some notes on applied mathematics for machine learning. In <i>Summer School on Machine Learning</i> (pp. 21-40). Springer, Berlin, Heidelberg.</p> <p>Jakubowski, J., &amp; Sztencel, R. (2010). <i>Wstęp do teorii prawdopodobieństwa</i>. Script.</p> <p>Kostrykin, A. I. (2008). <i>Wstęp do algebry</i>, vol. 1-3. PWN, Warszawa.</p> <p>Seidler, J., Badach, A., &amp; Molisz, W. (1980). <i>Metody rozwiązywania zadań optymalizacji</i>. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.</p> <p>Billingsley, P. (2008). <i>Probability and measure</i>. John Wiley &amp; Sons.</p> <p>Von Zur Gathen, J., &amp; Gerhard, J. (2013). <i>Modern computer algebra</i>. Cambridge university press.</p> <p>Rao, S. S. (2019). <i>Engineering optimization: theory and practice</i>. John Wiley &amp; Sons.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Peterson, J. C., &amp; Smith, R. D. (2015). <i>Mathematics for Machine Technology</i>. Cengage Learning.</p> <p>Bender, E. A. (1996). <i>Mathematical methods in artificial intelligence</i>.</p> <p>Gnedenko, B. V. (2018). <i>Theory of probability</i>. Routledge.</p> <p>Rédei, L. (2014). <i>Algebra</i>. Elsevier.</p> <p>Sra, S., Nowozin, S., &amp; Wright, S. J. (Eds.). (2012). <i>Optimization for machine learning</i>. Mit Press.</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczenie:</p> <p>Obliczeniowe podstawy sztucznej inteligencji - lato 2024 - Moodle ID: 37108</p> <p><a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37108">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37108</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	