



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody analityczne w uczeniu statystycznym i maszynowym, PG_00057625						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej -> Zakład Analizy Nieliniowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Karol Dziedziul					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Karol Dziedziul Kazimierz Najmajer					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	30.0	60
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	60	0.0		0.0		60
Cel przedmiotu	celem przedmiotu jest wzbogacenie podejścia statystycznego o metody optymalizacyjne. Daje to kolejną metodę uczenia maszynowego. wszystko to zanurzone jest we współczesnych metodach analitycznych jak np. framki, hipoteza Kadisona Singera						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U04] orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych		Teoria Moore Penrose'a pozwala szerzej popatrzeć na metodę rozwiązywania klasycznych metod równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. Teorię tą wykorzystuje się w okrojonym zakresie w zasadzie do metody CUR, jako algebraicznej metody maszynowego uczenia.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W06] 2) jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań		całościowe widzenie metod uczenia maszynowego		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U13] rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych, potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych		stosując oprogramowanie R lub SAS rozwiązuje zadania projektowe		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W08] zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia		czyli SVM metody "kernelowe"		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>strona http://www.mif.pg.gda.pl/homepages/kdz/RKHS/RHS.pdf</p> <ol style="list-style-type: none"> 1., problem poprawnie postawiony 2. teoria Moora Penrosea 3 Zagadnienia uczenia statystycznego i maszynowego 4. {Przestrzeń Hilberta framki Parsevala 5. Przestrzeń Hilberta z jądrem reprodukcującym 6. Rozwiązanie best least squares approximant czyli Representer theorem 7 Rozwiązanie Tikhonov Regularization 8. Mercer theorem 9. The maximal margin classifie 10. Weavers Theorem and Open problem 11. Podejście Vapnik Czerwonenkis 12. S. Smale, Y. Yao Online Learning Algorithms 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka I, Statystyka II, statystyka z SAS		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykład 50% lab 50%	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>PAULSEN, MRINALRAGHUPATHI An Introduction to the Theory. of Reproducing Kernel Hilbert Spaces .Cambridge University Press 2016</p> <p>Heinz Werner Engl, Martin Hanke, A. Neubauer Regularization of Inverse Problems</p> <p>Springer Science \& Business Media, 31 lip 1996</p> <p>S. Smale, Y. Yao Online Learning Algorithms, Found. Comput. Math. 145170 (2006), Springer</p> <p>Vapnik V., The Nature of Statistical Learning Theory, Springer, 2000. s. 38</p> <p>A. Christmann and I. Steinwart. Support Vector Machines. Springer, Berlin, 2008</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	W. Rudin, Analiza funkcjonalna, Wydawnictwo PWN	

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Metody analityczne w uczeniu statystycznym i maszynowym - Moodle ID: 38027 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38027
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opracować dane korzystając z metod przedstawionych na wykładzie i lab.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	