

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 2 félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Adattudomány matematikai módszerei	NMXAM1HMLF	4	levelező féléves	10	10	0
Tárgyfelelős: Dr. habil. Csiszár Gábor			Beosztás: habilitált egyetemi docens			
Oktató(k): Dr. habil. Csiszár Gábor						
Előtanulmányi feltételek:	-	-				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	Az adattudomány matematikai módszerei tárgy oktatásának célja a problémamegoldó készségek fejlesztése, a kritikai gondolkodás ösztönzése és az adatalapú döntéshozatal készségének fejlesztése. Alapvető cél, hogy fejlessze a diákok technikai jártasságát a programozás területén, a statisztikai elemzésben, illetve a gépi tanulás területén. A diákok megszerzett tudása révén, képesek lesznek az ipar által támasztott igények hatékony kielégítésére. A tananyag analitikus és kvantitatív készségek fejlesztését is magában foglalja, ösztönözve így a diákok egy életen át tartó tanulási szemléletét. A tárgy legfőbb célja, hogy felvértesse a diákokat mindazzal a matematikai apparátussal az adattudomány területén, mellyel a későbbiekben hatékonyan tudnak eredményeikről számot adni, illetve mind technikai, mind a hétköznapi ember számára érthetővé tenni tudásuk jelentőségét.					
Tematika:	Lineáris rendszerek: LU felbontás, QR-felbontás, Fitting módszerek: LSM, PFM és Splines. Derivált, és derivált-mentes optimalizációs eljárások: GSS-módszer, SPI-módszer, iterációs eljárások: Jacobi-módszer, Gradient-Descent módszer					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1a.	Lineáris rendszerek: LU felbontás, QR-felbontás, Fitting módszerek: LSM, PFM és Splines
1b.	Derivált, és derivált-mentes optimalizációs eljárások: GSS-módszer, SPI-módszer, iterációs eljárások: Jacobi-módszer, Gradient-Descent módszer
2a.	Fourier sor, komplex alak, Gibbs-jelenség, Fourier-transzformáció, FT tulajdonságok, Parseval-tétel
2b.	Diszkrét Fourier-transzformáció, DFT vs. FFT, Radarok - Zajmentesítés, Band-pass/Low-pass filterelés, átlagolás módszere
3a.	Windowed-Fourier transzformáció, spectrogram, Gábor-transzformáció, Waveletek, Waveletek tulajdonságai
3b.	Szinguláris értékek szerinti mátrix felbontás valós és komplex test felett, SVD tulajdonságai
4a.	SVD kiszámítása, diagonalizálás, Fő-komponens analízis
4b.	Lineáris klasszifikáció, perceptron algoritmus
4c.	Lineáris és kvadratikus diszkrimináció analízis
4d.	Konvolúciós Neurális Háló egy, illetve két dimenzióban
13.	ZH
14.	ZH pótlás

Félévközi követelmények			
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:		Az órákon való részvétel legalább 70%-ban, illetve a ZH- n minimum elégséges (2) érdemjegy megjegyzése.	
Zárthelyi dolgozatok			
Oktatási hét	Témakör		
13.	ZH		
14.	PótZH		
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)			
-			
Pótlás módja			
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A TVSz-ben előírtaknak megfelelően, a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának valamelyikén az aláíráspótlás díj ellenében pótolható.		
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)			
szóbeli vizsga			
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)			
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:			
	Elérhető eredmény	Érdemjegy	
	0-50%	Elégtelen (1)	
	51-60%	Elégséges (2)	
	61-74%	Közepes (3)	
	75-90%	Jó (4)	
	91-100%	Jeles (5)	
Irodalom			
Kötelező:	Órai előadásokhoz kapcsolódó prezentációk anyagai, jegyzetek		
Ajánlott:	- Gilbert Strang, <i>Computational Science and Engineering</i>, Wellesley-Cambridge Press, 2019. - Gilbert Strang, <i>Linear Algebra and Learning from Data</i>, Wellesley-Cambridge Press, 2019. - Gilbert Strang, and Truong Nguyen, <i>Wavelets and Filter Banks</i>, Wellesley-Cambridge Press, 1996.		
Egyéb segédletek:	https://elearning.uni-obuda.hu/		