

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Alkalmazott Matematika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Innovatív technológiák matematikai alapjai / NAXITMHBNE		Kreditérték: 3		
Mérnök Informatikus BSc szak		Nappali tagozat 2021/22 tanév II. félév		
Tantárgy felelős és oktató: Dr. Kárász Péter				
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		Diszkrét matematika és lineáris algebra II., (Analízis II.)		
Heti óraszámok:	Előadás: 1	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 1	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	Vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: A hallgatók megismerkednek az MI technológiák lineáris algebrai, optimalizálási és statisztikai alapjaival. Az elméleti ismereteket számítógépes laborgyakorlatokon, python környezetben alkalmazzák.				
Tematika: Lineáris algebra: vektorok, mátrixok, többdimenziós tömbök, műveletek. Lineáris transzformációk, lineáris egyenletrendszerek. Mátrixfelbontások. Többváltozós függvények szélsőértékei, numerikus eljárások. Lineáris és konvex optimalizálás. Statisztikai eljárások, regresszió.				

Féléves ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Vektorok, mátrixok, műveletek, konverziók, reprezentációk, partíciók. Lineáris leképezések.
2.	Többdimenziós adattömbök, műveletek. Mátrix típuskonverziók.
3.	Projekciók, permutációk. Ritka mátrixok. Sztochasztikus mátrixok.
4.	Lineáris egyenletrendszerek. Megoldhatóság, közelítő megoldások.
5.	Sajátérték, sajátvektor. Mátrixfelbontások.
6.	Norma és metrika. Metrika neurális hálózatokban.
7.	Többváltozós függvények szélsőértéke. Numerikus minimumkereső eljárások. A gradiens algoritmus és változatai.
8.	A lineáris programozás alapfeladata.
9.	Konvexitás és optimalizálás.
10.	Statisztikai alapok. Lineáris és logisztikus regresszió.
11.	Lineáris és kvadratis diszkriminancia-analízis.
12.	Regularizáció, spline-ok.
13.	Általános additív modell. Boosting.
14.	Összefoglalás, ismétlés.
Félévközi követelmények	
A félév során 6 db 10 pontos (kb kéthetente kitűzött) beadandó feladatot kell megoldani. Az 5 legmagasabb pontszámú feladatmegoldásra összesen legfeljebb 50 pont szerezhető. A félév végi aláírás feltétele legalább 25 pont megszerzése.	
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1	Szöveg beírásához kattintson ide.
1	Szöveg beírásához kattintson ide.
1	Szöveg beírásához kattintson ide.
A félévzáró érdemjegy kialakításának módszere	

-
Pótlás módja
A félév végén egy beadandó feladat pótolható a Neptunban befizetett „pótmérés, késedelmes beadás” díj befizetése mellett. A megtagadott aláírás a vizsgaidőszakban egy alkalommal pótolható. Sikeres aláíráspótlás esetén a minimális félévközi pontszám (25 pont) számít be a vizsgajegybe.
Vizsga módja
Írásbeli az elméleti tananyagból (50 pont).
Vizsgajegy kialakítása
A félévközi feladatokból és a vizsgadolgozaton összesen 100 pont szerezhető. A vizsgán el kell érni 25 pontot. A vizsgajegyet az alábbi táblázat határozza meg: 50 alatt: elégtelen (1) 50 – 61: elégséges (2) 62 – 73: közepes (3) 74 – 85: jó (4) 86 – 100: jeles (5)
Irodalom
Kötelező:
Kötelező irodalom megadása
Ajánlott:
L.N. Trefethen and D. Bau: Numerical Linear Algebra, SIAM Publications, Philadelphia, PA, 1997. Dimitris Bertsimas, John N. Tsitsiklis. Introduction to linear optimization. Belmont, MA: Athena Scientific, 1997. Hastie, T.; Tibshirani, R. & Friedman, J. (2009), The elements of statistical learning, Springer, New York.
Egyéb segédletek:
Moodle