

Mérnök Informatika szak Mesterképzés

Tantárgy neve: Nagyméretű lineáris egyenletrendszerek (IVM326MLMI)	Kreditszám: 4
Tanóra ea./gyak.: 2/2	
Számonkérés módja: kollokvium	
Tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs	
Tantárgyleírás	
<p><i>A tantárgy célja:</i> A tantárgy célja a különböző direkt és iteratív egyenletrendszer megoldási módszerek megismerése.</p> <p><i>A tantárgy tartalma:</i> Lineáris algebrai fogalmak áttekintése, mátrixok, determinánsok, sajátértékek. Ritka mátrixok, gráf reprezentálás mátrixokkal, ritka mátrixok tárolási sémái. Differenciálegyenletek diszkretizálása. Alapvető iteratív módszerek, Jacobi, Gauss-Seidel. Relaxáció. Konvergencia vizsgálatok. Projekciós módszerek. Krylov módszerek. Konjugált gradiens, prekondicionálási módszerek.</p>	
<i>A tantárggyal kapcsolatos követelmények és egyéb adatok</i>	
Tantárgyfelelős / Előadó(k) / Gyakorlatvezető(k):	Dr. Kersner Róbert egyetemi tanár, CSc, DSc, Dr. Habil. Dr. Klincsik Mihály, főiskolai tanár, CSc
Nyelv:	Magyar
Aláírás megszerzés feltétele (évközi követelmények):	Gyakorlati foglalkozásokon legalább 70%-os részvétel.
Ismeretek mérési módja:	<p>A gyakorlatokat 25 fős számítógépes laborban tartjuk. A Maple számítógép algebrai rendszert a szemléltetésekhez és számításokhoz használjuk. A vizsga papír alapú.</p> <p>A vizsga elméleti és gyakorlati feladatok megoldásából áll. Az elméleti kérdéseket és számítási feladatokat a „Neptun Meet Street” rendszerre feltesszük. A számítási feladatokhoz hasonló feladatokat oldunk meg Maple segítségével.</p>
A jegykialakítás szempontjai:	<p>A jegy kialakítása a vizsga dolgozattal megszerzett pontszámok alapján, a következő százalékos beállásnak megfelelően történik:</p> <p style="padding-left: 40px;">[100%, 85 %[között jeles(5)</p> <p style="padding-left: 40px;">[85%, 70 %[között jó (4)</p> <p style="padding-left: 40px;">[70%, 55 %[között közepes (3)</p> <p style="padding-left: 40px;">[55%, 40 %[között elégséges (2)</p>

Oktatási segédesszközök, jegyzetek:	Irodalom <ol style="list-style-type: none"> 1. Y. Saad, (2004), Iterative methods for sparse linear systems, SIAM, második kiadás. 2. W. Auzinger, Iterative Solution of Large Linear Systems, Lecture notes (Wien, 2011) 3. Anton, Howard (2005) Elementary Linear Algebra (Applications Version) (9th. ed.), Wiley International. <p>Tananyagokat a Neptun Meet Street rendszer tantárgyi színtere alatt lehet megtalálni. Belépés a http://neptun.pte.hu/ címen a „Neptun hallgató” link segítségével ETR név és kód használatával.</p>
A tantárgy felvételének módja:	Neptun rendszeren keresztül

Ütemezés 2017/18. őszi félévre		
<i>Konzultációk</i>	<i>Ea/Gyak.</i>	<i>Témakör</i>
1.	Ea.	A követelmények és a tananyag ismertetése. Lineáris algebrai alapok: vektorok, mátrixok és műveletek velük. Speciális mátrixok. Inverz mátrix, determináns. Sajátérték és lineáris rendszerek kondicionáltsága. Lineáris egyenletrendszer megoldás Gauss-eliminációval.
2.	Ea.	Iterációs módszerek. Jacobi-, Gauss-Seidel iterációk. Konvergenciák.
3.	Ea.	Gradiens módszer. Konjugált gradiens módszer. Prekondicionálási technikák.
4.	Gyak.	Nagyméretű lineáris egyenletrendszerek előfordulása: differenciálegyenletek diszkretizációja véges differenciák módszerrel. Vektor norma, mátrix norma. Mátrixok kondíciószáma. Lineáris egyenletrendszer perturbációja. Mátrixok és Gráfok.
5.	Gyak.	Jacobi és Gauss-Seidel iterációs módszerek. Relaxációs módszerek. Konvergenciák összehasonlítása.
6.	Gyak.	Legmeredekebb csökkenés módszere. Szemléltetés. Konvergencia.
7.	Gyak.	Konjugált gradiens módszer. Prekondicionálási technikák. Konvergencia tételek. Ritka mátrixok tömörítése
Írásbeli vizsga a féléves tananyag alapján (Papír alapú)		

Pécs, 2017-09-04.

Dr. Kersner Róbert
tantárgyfelelős