

Mérnök Informatika szak Mesterképzés

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tantárgy neve: Nagyméretű lineáris egyenletrendszerek (PMTMILM718H) | Kreditszám: 4 |
| Tanóra ea./gyak.: 2/2 | |
| Számonkérés módja: kollokvium | |
| Tantárgy tantervi helye: 2. félév | |
| Előtanulmányi feltételek: nincs | |
| Tantárgyleírás | |
| <p><i>A tantárgy célja:</i> A tantárgy célja a különböző direkt és iteratív egyenletrendszer megoldási módszerek megismertetése a hallgatókkal. Ezen kívül a legmodernebb megoldási technikákat, pl. multigríd módszert is bemutatjuk a tantárgy keretében.</p> <p><i>A tantárgy tartalma:</i> Lineáris algebrai fogalmak áttekintése, mátrixok, parciális differenciálegyenletek diszkretizálása, „sparse” mátrixok, gráf reprezentálás, tárolási sémák, alapvető iteratív módszerek, Jacobi, Gauss-Seidel. Relaxáció. Konvergencia vizsgálatok. Projekciós módszerek. Krylov módszerek. Arnoldi módszer. GMRES, Konjugált gradiens, prekondicionálás, párhuzamos implementációk, multigríd módszerek.</p> | |
| A tantárggyal kapcsolatos követelmények és egyéb adatok | |
| 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 a Coospace rendszerre feltesszük. A</p> |
| A jegykialakítás szempontjai: | <p>A vizsga dolgozat megoldásait pontozzuk. A jegy kialakítása a megszerzett pontszámok alapján, a következő százalékos beállásnak megfelelően történik:</p> <p style="text-align: center;">[100%, 85 %[között] jeles(5)</p> <p style="text-align: center;">[85%, 70 %[között] jó (4)</p> <p style="text-align: center;">[70%, 55 %[között] közepes (3)</p> <p style="text-align: center;">[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. Strang, Gilbert (2005), Linear Algebra and its applications, 3. Anton, Howard (2005) Elementary Linear Algebra (Applications Version) (9th. ed.), Wiley International. <p>Tananyagok a Coospace rendszer tantárgyi szintere alatt megtalálhatók. Belépés a https://coospace.tr.pte.hu/ címen ETR név és kód segítségével.</p> |
| A tantárgy felvételének módja: | ETR-en keresztül |

| Ütemezés 2014/15. tavaszi félévre | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hét | Ea/Gyak. | Témakör |
| 1. | Ea./ Gyak. | A követelmények és a tananyag ismertetése. Lineáris algebrai alapok: vektorok, mátrixok és műveletek velük. Speciális mátrixok. Inverz mátrix, determináns. Vektor norma, mátrix norma. Mátrixok kondíciószáma. Lineáris egyenletrendszer perturbációja. Gráfok szomszédossági mátrixa. |
| 3. | Ea/Gyak. | Mátrixok sajátértéke, saját vektora. Lineáris egyenletrendszer megoldás Gauss-eliminációval. Iterációs módszerek és alkalmazásai. Differenciálegyenletek diszkretizációja véges differenciák módszerrel. Ritka mátrixok és tárolásuk. Projekció mátrixok. |
| 5. | Ea/Gyak. | Jacobi és Gauss-Seidel-iteráció. Relaxációs módszer. Legkisebb négyzetek módszere lineáris egyenletrendszer megoldására. |
| 7. | Ea/Gyak. | Gradiens módszer. |
| 9. | Ea/Gyak. | Konjugált gradiens módszer. |
| 11. | Ea/Gyak. | Prekondicionálási technikák. |
| 14. | Ea/Gyak. | Multigrid módszer. |
| Írásbeli vizsga a féléves tananyag alapján (Papír alapú) | | |