

## TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

Cím:	<b>Nagyméretű lineáris egyenletrendszerek</b>
Tárgykód:	<b>IVM326MLMI</b>
Heti óraszám:	<i>2 ea, 0 gy, 2 lab</i>
Kreditpont:	<i>4</i>
Szak(ok)/ típus:	<i>Mérnök informatikus Mesterszak (MSc)</i>
Tagozat:	<i>Nappali, levelező</i>
Követelmény:	<i>vizsga</i>
Meghirdetés féléve:	<i>ősz</i>
Nyelve:	<i>Magyar</i>
Előzetes követelmény(ek):	<i>Nincs</i>
Oktató tanszék(ek):	<i>Műszaki Matematika Tanszék (100%)</i>
Tárgyfelelős/Előadó:	<i>Dr. Klincsik Mihály főiskolai tanár Dr. Kersner Róbert professzor emeritus</i>
Gyakorlatvezető:	<i>Dr. Klincsik Mihály főiskolai tanár</i>
<p><b>Célkitűzése:</b> A tantárgy célja a különböző direkt és iteratív egyenletrendszer megoldási módszerek megismerése nagyméretű feladatokra, konvergenciák sebességének összehasonlítása.</p>	
<p><b>Rövid leírás:</b></p> <p>Lineáris algebrai alapok: vektorok, mátrixok és műveletek velük. Speciális mátrixok. Inverz mátrix, determináns. Sajátérték és lineáris rendszerek kondicionáltsága. Lineáris egyenletrendszer megoldás Gauss-eliminációval.</p> <p>Nagyméretű lineáris egyenletrendszerek előfordulása: differenciálegyenletek diszkretizációja véges differenciák módszerrel. Vektor norma, mátrix norma. Mátrixok kondíciószáma. Lineáris egyenletrendszer perturbációja.</p> <p>Ritka mátrixok tömörítési módszerei.</p> <p>Alapvető iterációs módszerek. Jacobi-, Gauss-Seidel-, relaxációs - iterációk. Konvergenciák összehasonlítása.</p> <p>Legmeredekebb csökkenés módszere. Szemléltetés. Konvergencia.</p> <p>Konjugált gradiens módszer. Prekondicionálási technikák.</p> <p>Multigríd megoldó alapelve. Bevezetés a tartományok felbontása (domain decomposition) megoldó módszerbe.</p>	
<p><b>Oktatási módszer:</b> Mintafeladatok bemutatása, csoportos feladatmegoldás, házi feladatok</p>	
<p><b>Követelmények a szorgalmi időszakban (az aláírás megszerzésének feltételei):</b></p> <p>A gyakorlatokon való, TVSZ előírása (45.§ (2)) szerinti részvétel. Az aláírás feltétele, hogy a foglalkozások legalább 70%-án részt kell venni.</p>	
<p><b>A kurzus teljesítésének feltételei:</b></p> <p>A kurzus végén papíros alapú vizsga van. A vizsga elméleti és gyakorlati feladatok megoldásából áll. Az elméleti kérdéseket és a számítási feladatok mintáit a „Teams” rendszerre feltesszük. A számítási feladatokhoz hasonló feladatokat oldunk meg a foglalkozásokon.</p> <p>A jegy kialakítása a vizsga dolgozattal megszerzett pontszámok alapján, a következő százalékos beállásnak megfelelően történik:</p>	
<p>[0%,40%).....1 (elégtelen)</p> <p>[40%,55%).....2 (elégséges)</p>	

[55%,70%).....3 (közepes)

[70%,85%).....4 (jó)

[85%,100%].....5 (jeles)

**Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

[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] C. T. Kelley, Iterative Methods for Linear and Nonlinear Equations (1995)

[4] Anne Greenbaum, Iterative Methods for Solving Linear Systems, Society for Industrial and Applied Mathematics (1997)

A Teams felületén találhatóak a követelmények, korábbi vizsgák, oktatási tananyagok.