

Tantárgy leírás

| | |
|---|---|
| A tantárgy megnevezése: | Numerikus módszerek |
| Tantervi kód: | RSTNM 098 |
| Óraszám/hét (előadás/gyakorlat/labor): | 200 |
| Félévzárási követelmény: | V |
| Kredit: | 3 |
| Javasolt szemeszter: | 1. félév |
| Gesztor tanszék(ek): Beoktató tansz./Beoktatási arány Előtanulmányi követelmény(ek): - † | Szilárdságtan és Tartószerkezetek Tanszék 100 % |
| Képzési terület: | Szerkezet-építőmérnök MSC |
| <p>Célja: A tantárgy a szerkezet-építőmérnök mesterképzésen belül a természettudományos alapismeretek tantárgycsoportba tartozik. A tantárgy oktatásának célja a következő félévben sorra kerülő végelemek módszere, illetve az optimális szerkezettervezés tantárgyak elsajátításához nélkülözhetetlen alapismeretek bővítése. A tantárgy felvételének feltétele az alapképzésben oktatott mechanika - statika, szilárdságtan tantárgyak ismerete. A számítási feladatok modellezése a MATHEMATICA program segítségével történik.</p> | |
| <p>Rövid tantárgyprogram A numerikus módszerek alkalmazási területei, a feladatok megadása. Hiba, hibakorlát. Interpoláció és diszkrét approximáció. Hermit-interpoláció. Spline-interpoláció. Numerikus differenciálás és numerikus integrálás. Extrapoláció. Differenciál egyenletek megoldó módszerei. Ritz és Galerkin módszer. A végelem módszer alapelemei, alkalmazások.</p> | |
| <p>A tantárggyal kapcsolatos követelmények és egyéb adatok</p> | |
| Tantárgyfelelős / Előadó(k) / Gyakorlatvezető(k): | Dr. Csébfalvi Anikó főiskolai tanár |
| Nyelv: | Magyar |
| Aláírás megszerzés feltétele (évközi követelmények): | A gyakorlatokon és előadásokon való, a kreditrendszerű TVSZ előírása szerinti részvétel. A szorgalmi időszakban 2 db zárthelyi megírásával szerzett pontok 50%-a. A zárthelyiket a tematika szerinti időpontban kell megírni. A szorgalmi időszak végén egyszeri alkalommal egy pótlási lehetőséget biztosítunk! |
| Számonkérés módja: | Írásbeli vizsga |
| A jegykialakítás szempontjai: | <p>A félévközi munka elismerésének minimális pontszáma 51 pont! A gyakorlaton elérhető pontszám összetevői: 2 zárthelyi dolgozat $2 \times 25 = 50$ ===== összesen: = 100</p> <p>Vizsga követelmények: Írásbeli vizsga a félév anyaga alapján. A vizsgán megszerezhető maximális pontszám 100 pont. A vizsgán teljesítendő minimális pontszám 51 pont! A félévvégi vizsgajegy kialakításának módja: 0-100 = elégtelen (1) 101-125 = elégséges (2) 126-150 = közepes (3) 151-155 = jó (4) 156-200 = jeles (5)</p> |
| Oktatási segédeszközök, jegyzetek: | Popper György: Numerikus módszerek Mathematica használatával, Műegyetemi Kiadó, 2003 Stoyan Gisbert, Takó Galina: Numerikus módszerek I. http://www.tankonyvtar.hu/konyvek/numerikus-modszerek-1/numerikus-modszerek-1-081029-9 Bozsik József, Krebsz Anna: Numerikus módszerek példatár, Bp. 2010 |
| A tantárgy felvételének módja: | ETR-en keresztüli tárgyfelvevétel és egyéni órarend kialakítás |

| Részletes tantárgyprogram: | | |
|----------------------------|---------------|--|
| Hét | Ea/Gyak./Lab. | Témakör |
| 1. | 2 óra előadás | Alapfogalmak. Gépi számítás. Algoritmusok. Hibaszámítás. Feladatok megadása, csoportosítása. Alapműveletek a Wolfram Mathematica 8 programcsomag segítségével (© 2011 Wolfram Research, Inc.). http://reference.wolfram.com/mathematica/guide/Mathematica.html |
| 2. | 2 óra előadás | Mátrixok és a lineáris algebra. Szimbolikus és numerikus feladatok megoldása. Lineáris egyenletrendszerek megoldása. http://reference.wolfram.com/mathematica/guide/MatricesAndLinearAlgebra.html |
| 3. | 2 óra előadás | Sajátérték feladatok. http://reference.wolfram.com/mathematica/guide/MatricesAndLinearAlgebra.html |
| 4. | 2 óra előadás | Interpoláció és diszkrét approximáció. Interpolációs polinomok. Műveletek polinomokkal. Lagrange interpolációs polinomok. http://reference.wolfram.com/mathematica/tutorial/FindingTheStructureOfAPolynomial.html |
| 5. | 2 óra előadás | Ortogonalis polinomok. Hermit-interpoláció. http://reference.wolfram.com/mathematica/tutorial/OrthogonalPolynomials.html |
| 6. | 2 óra előadás | Spline-interpoláció. http://reference.wolfram.com/mathematica/guide/Splines.html |
| 7. | 2 óra előadás | I. ZÁRTHELYI. Lineáris egyenletrendszerek megoldása a Wolfram Mathematica 8 program segítségével. Feladatok az interpoláció és diszkrét approximáció témaköréből. |
| 8. | | SZÜNET |
| 9 | 2 óra előadás | Numerikus integrálás és differenciálás. Hibaszámítás. http://reference.wolfram.com/mathematica/tutorial/NumericalIntegration.html |
| 10. | 2 óra előadás | Differenciál egyenletek megoldó módszerei. Newton-Cotes approximáció. http://reference.wolfram.com/mathematica/NumericalDifferentialEquationAnalysis/guide/NumericalDifferentialEquationAnalysisPackage.html |
| 11. | 2 óra előadás | Differenciál egyenletek megoldó módszerei. Runge-Kutta módszer. http://reference.wolfram.com/mathematica/NumericalDifferentialEquationAnalysis/guide/NumericalDifferentialEquationAnalysisPackage.html |
| 12. | 2 óra előadás | Differenciál egyenletek megoldó módszerei. Prediktor-korrektor módszer. http://reference.wolfram.com/mathematica/tutorial/NumericalSolutionOfDifferentialEquations.html |
| 13. | 2 óra előadás | Ritz és Galerkin módszer. A potenciális energia stacionaritási elve. Feladatok a tartószerkezetek mechanikája témaköréből. |
| 14. | 2 óra előadás | A végeelem módszer numerikus eszköztára. Feladatok a végeelemes modellezés numerikus módszereinek témaköréből. |
| 15. | 2 óra előadás | II. ZÁRTHELYI. Differenciál egyenletek megoldása a Wolfram Mathematica 8 program segítségével. Feladatok a numerikus integrálás és differenciálás témaköréből. |