

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!</p> <p>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.