

**Cím** *Numerikus módszerek építőmérnököknek*

<b>Tárgykód</b>	<i>MSM084ML</i>
<b>Heti óraszám: ea/gy/lab</b>	<i>0/0/3 (órarendi igazítás miatt 1/0/2 kerül megtartásra)</i>
<b>Kreditpont</b>	<i>3</i>
<b>Szak(ok)/ típus</b>	<i>levelező</i>
<b>Tagozat</b>	<i>Szerkezet-építőmérnök MSC</i>
<b>Követelmény</b>	<i>f</i>
<b>Meghirdetés féléve</b>	<i>1. félév / őszi félévek</i>
<b>Előzetes követelmény(ek)</b>	<i>---</i>
<b>Oktató tanszék(ek)</b>	<i>ÉpítőmérnökTanszék</i>
<b>Tárgyfelelős és oktatók</b>	<i>Dr. Pomezanski Vanda Olimpia docens</i>

TANTÁRGY CÉLKITŰZÉSE

A tantárgy a szerkezet-építőmérnök mesterképzésen belül a természettudományos alapismeretek tantárgycsoportba tartozik. A tantárgy oktatásának célja a következő félévben sorra kerülő Tartószerkezetek 2, 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 Wolfram MATHEMATICA program segítségével történik.

## TARTALMA

A numerikus módszerek alkalmazási területei, a feladatok megadása. Hiba, hibakorlát. Interpoláció és diszkrét approximáció. Hermite-interpoláció. Spline-interpoláció. Numerikus differenciálás és numerikus integrálás. Extrapoláció. Differenciálegyenletek megoldó módszerei.

### Témakörök:

- 1 Mátrixok és a lineáris algebra. Numerikus megoldási módszerek. Lineáris egyenletrendszerek megoldása. Szimbolikus és numerikus feladatok megoldása. Sajátérték feladatok.
- 2 Nem lineáris egyenletek megoldása. Egyváltozós polinom gyökei, többváltozós polinom gyökei.
- 3 Interpoláció és diszkrét approximáció. Interpolációs polinomok. Műveletek polinomokkal. Lagrange-interpolációs polinomok. Ortogonális polinomok. Hermite-interpoláció. Spline-interpoláció. Regresszió.  
I. ZÁRTHELYI/HF. / Egyenletrendszerek megoldása a Wolfram Mathematica 8 program segítségével. Feladatok az interpoláció és diszkrét approximáció témaköréből.
- 4 Numerikus deriválás és integrálás. Differenciál egyenletek megoldó módszerei. Runge-Kutta-módszer. Prediktor-korrektor módszer
- 5 Közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldásai.
- 6 Optimum keresés. Integrál egyenletek megoldásai. A potenciális energia stacionaritási elve. Feladatok a tartószerkezetek mechanikája témaköréből.  
II. ZÁRTHELYI/HF. / Differenciál és integrál egyenletek megoldása a Wolfram Mathematica 8 program segítségével.
- 7 Számítások hibái. Feladatok a numerikus integrálás és differenciálás témaköréből

## SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE

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!

**A félévközi munka elismerésének minimális pontszáma 50 pont!**

**A gyakorlaton elérhető pontszám összetevői:**

2 zárthelyi dolgozat/házi feladat  $2 \times 50 = 100$

**A félévvégi jegy kialakításának módja:**

0 - 49 = elégtelen (1)

50 - 59 = elégséges (2)

60 - 79 = közepes (3)

80 - 89 = jó (4)

90 - 100 = jeles (5)

**KÖTELEZŐ ÉS AJÁNLOTT IRODALOM**

- Dr. Paláncz Béla Numerikus módszerek, egyetemi jegyzet, BME, 2010-2011.
- Rózsa Pál Lineáris algebra és alkalmazásai, Műszaki Kiadó, Budapest, 1974.
- 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
- Wolfram Mathematica 8.0

ÜTEMEZÉS/SCHEDULE

		SZORGALMI IDŐSZAK, OKTATÁSI HETEK															VIZSGAIDŐSZAK				
2019/2020. 2. FÉLÉV		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	1.	2.	3.	4.	5.
Előadás tematika sorszáma			1		2		3			4	5		6		7						
Gyakorlat/Labor sorszáma			1		2		3			4	5		6		7						
Zárthelyi dolgozat							1						2								
Otthoni munka	kiadása																				
	beadási határidők																				
Jegyző-könyvek	beadási határidők																				
Egyebek	pl. beszámolók,																				
	stb.																				
Aláírás / Félévközi jegy megadása																X					
Vizsgák tervezett időpontjai																					