

## TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2024/25 1. FÉLÉV

Cím	NUMERIKUS MÓDSZEREK ÉPÍTŐMÉRNÖKÖKNEK
Tárgykód	MSM007MLEP
Heti óraszám: ea/gy/lab	1/0/2
Kreditpont	3
Szak(ok)/ típus	Építőmérnök MSc
Tagozat	levelező
Követelmény	félévközi jegy
Meghirdetés féléve	1
Előzetes követelmény(ek)	---
Oktató tanszék(ek)	Építőmérnök Tanszék
Tárgyfelelős	Dr. Pomezanski Vanda Olimpia, docens
Oktatók	Dr. Pomezanski Vanda Olimpia, docens

### TÁRGYLEÍRÁS

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.

### TÁRGYTEMATIKA

#### 1. AZ OKTATÁS CÉLJA

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.

#### 2. A TANTÁRGY 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

##### ELŐADÁS

1. *Mátrixok és a lineáris algebra. Sajátérték feladatok.*
2. *Nem lineáris egyenletek megoldása.*
3. *Interpoláció és diszkrét approximáció. Interpolációs polinomok. Regresszió.*
4. *Numerikus deriválás és integrálás. Differenciál egyenletek megoldó módszerei.*
5. *Közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldásai.*
6. *Optimum keresés. Integrál egyenletek megoldásai.*
7. *Számítások hibái. Feladatok a numerikus integrálás és differenciálás témaköréből*

##### LABOR- GYAKORLAT

1. *Numerikus megoldási módszerek. Lineáris egyenletrendszerek megoldása. Szimbolikus és numerikus feladatok megoldása. Sajátérték feladatok.*
2. *Egyváltozós polinom gyökei, többváltozós polinom gyökei.*
3. *Interpolációs polinomok. Műveletek polinomokkal. Lagrange-interpolációs polinomok. Ortogonális polinomok. Hermite-interpoláció. Spline-interpoláció. Regresszió.*  
I. ZÁRTHELYI/HF.
4. *Numerikus deriválás és integrálás. Differenciál egyenletek megoldó módszerei. Runge-Kutta-módszer. Prediktor-korrektor módszer*

5. Közöséges differenciálegyenletek numerikus megoldásai.
6. Optimum keresés. Integrál egyenletek megoldásai. A potenciális energia stacionaritási elve. Feladatok a tartószerkezetek mechanikája témaköréből.  
II. ZÁRTHELYI/HF.
7. Számítások hibái. Feladatok a numerikus integrálás és differenciálás témaköréből

## RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

*Jelizzük az oktatási szüneteket is!*

### ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	...	...	...	...
2.	1. Lineáris algebra	[1.]		
3.				
4.	2. Nemlineáris egyenletek	[1.]		
5.				
6.	3. Interpoláció, regresszió	[1.]		
7.				
8.	4. Numerikus deriválás és integrálás	[1.]		
9.				
10.	5. Differenciál egyenletek numerikus megoldásai	[1.]		
11.	6. Optimum keresés	[1.]		
12.				
13.	7. Számítások hibái	[1.]		
14.				
15.				

### GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	...			
2.	1. Lineáris algebra	[7.], [8.]		
3.				
4.	2. Nemlineáris egyenletek	[7.], [8.]		
5.				
6.	3. Interpoláció, regresszió	[7.], [8.]	HF-1	
7.				
8.	4. Numerikus deriválás és integrálás	[7.], [8.]		HF-1
9.				
10.	5. Differenciál egyenletek numerikus megoldásai	[7.], [8.]		
11.	6. Optimum keresés	[7.], [8.]	HF-2	
12.				
13.	7. Számítások hibái	[7.], [8.]		HF-2
14.				
15.				

## 3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

### JELENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben lehetséges, ha a hiányzások száma nem haladja meg a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások 50%-át (3 alkalom).

#### A jelenlét ellenőrzésének módja

Jelenléti ív.

#### SZÁMONKÉRÉSEK

A szorgalmi időszakban 2 db zárthelyi/HF megírása/elkészítése, dolgozatonként a szerzett pontok legalább 40%-a. A zárthelyiket a tematika szerinti időpontban kell megírni/beadni. A beadás **elektronikus és nyomtatott formában is** megtörténik. A feladat akkor lett időben beadva, ha mindkét formában beadásra került.

#### Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben (A táblázat példái törlendőek.)

Típus	Értékelés	Részarány a minősítésben
1. ZH/HF	50 pont	50 %
2. ZH/HF	50 pont	50 %

#### Pótlási lehetőségek módja, típusa (PTE TVSz 47§(4))

A ZH/HF-ok a szorgalmi időszakban pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében egy alkalommal lehetséges a javítás/pótlás.

#### Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban

Az összesített teljesítmény alapján az alábbi szerint.

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## 4. IRODALOM

#### KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

- [1.] Dr. Paláncz Béla: *Numerikus módszerek*, egyetemi jegyzet, BME, 2010-2011.
- [2.] Rózsa Pál: *Lineáris algebra és alkalmazásai*, Műszaki Kiadó, Budapest, 1974.
- [3.] Popper György: *Numerikus módszerek Mathematica használatával*, Műegyetemi Kiadó, 2003
- [4.] Stoyan Gisbert, Takó Galina: *Numerikus módszerek I.* <http://www.tankonyvtar.hu/konyvek/numerikus-modszerek-1/numerikus-modszerek-1-081029-9>
- [5.] Bozsik József, Krebsz Anna: *Numerikus módszerek példatár*, Bp. 2010
- [6.] *Wolfram Mathematica 8.0*
- [7.] Órai anyagok
- [8.] Digitális anyagok TEAMS/Moodle-be feltöltve

#### AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE