

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2023/24 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 Tartószervezetek 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. *Közönséges 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.				
5.	2. Nemlineáris egyenletek	[1.]		
6.	3. Interpoláció, regresszió	[1.]		
7.				
8.	4. Numerikus deriválás és integrálás	[1.]		
9.				
10.	5. Differenciál egyenletek numerikus megoldásai	[1.]		
11.				
12.	6. Optimum keresés	[1.]		
13.	7. Számítások hibái	[1.]		

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.				
5.	2. Nemlineáris egyenletek	[7.], [8.]		
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.				
12.	6. Optimum keresés	[7.], [8.]	HF-2	
13.	7. Számítások hibái	[7.], [8.]		HF-2

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

JELLENLÉTI 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

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.

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.] Bózsik 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