

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2026/27 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 meglévő matematikai alapok elméleti és gyakorlati kiterjesztése. A numerikus módszerek különböző alkalmazási területein példafeladatok megoldása. Főbb témakörök: Lineáris algebra és alkalmazásai. Hiba, hibakorlát. Interpoláció és diszkrét approximáció. Hermite-interpoláció. Spline-interpoláció. Numerikus differenciálás és numerikus integrálás. Extrapoláció. Differenciálegyenletek megoldó módszerei.

Tudás: Ismeri az építőmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

Képesség: Képes alapvető hardver- és szoftverismereteit felhasználva számítógépek kezelésére és programozására.

Attitűd: Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

Autonomia és felelősség: Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozott szakmai kérdések értelmezésére.

2. A TANTÁRGY TARTALMA

TÉMAKÖRÖK:

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. Differenciálegyenletek megoldó módszerei.
5. Közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldásai.
6. Optimum keresés. Integrál egyenletek megoldásai.
7. Számítások hibái. Feladatok a numerikus integrálás és differenciálás témaköréből

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. Differenciálegyenletek megoldó módszerei.
5. Közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldásai.

LABOR- GYAKORLAT

6. Optimum keresés. Integrál egyenletek megoldásai.
 7. Számítások hibái. Feladatok a numerikus integrálás és differenciálás témaköréből
-
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. Differenciálegyenletek 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

Jelezzük az oktatási szüneteket is!

ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
0.	<i>Orientációs hét</i>	...	...	...
1.				
2.	1. Lineáris algebra	[1.]		
3.				
4.	2. Nemlineáris egyenletek	[1.]		
5.				
6.	3. Interpoláció, regresszió	[1.]		
7.	<i>Okt. 23-24.</i>			
8.	<i>SZÜNET</i>			
9.	4. Numerikus deriválás és integrálás	[1.]		
10.	<i>MIK Partners nap</i>			
11.	5. Differenciál egyenletek numerikus megoldásai	[1.]		
12.				
13.	6. Optimum keresés	[1.]		
14.	7. Számítások hibái	[1.]		

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
0.	<i>Orientációs hét</i>			
1.				
2.	1. Lineáris algebra	[7.], [8.]		
3.				
4.	2. Nemlineáris egyenletek	[7.], [8.]		
5.				
6.	3. Interpoláció, regresszió	[7.], [8.]	HF-1	
7.	<i>Okt. 23-24.</i>			
8.	<i>SZÜNET</i>			
9.	4. Numerikus deriválás és integrálás	[7.], [8.]		

10.	<i>MIK Partners nap</i>			HF-1
11.	5. Differenciál egyenletek numerikus megoldásai	[7.], [8.]		
12.				
13.	6. Optimum keresés	[7.], [8.]	HF-2	
14.	7. Számítások hibái	[7.], [8.]		HF-2

8. 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

Jelenléti ív.

SZÁMONKÉRÉSEK

A szorgalmi időszakban 2 db zárthelyi/HF megírása/elkészítése, dolgozatoként 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.

9. 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

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HASZNÁLATÁNAK IRÁNYELVEI

A beadandó feladatok megoldásához igénybe vett segítségeket, az irodalmat, valamint az emberi vagy gépi (MI) segítséget a dolgozat végén a hivatkozásjegyzékben fel kell sorolni. Személy esetén nevét, tudását valamint a segítség mibenlétét, MI esetén az alkalmazott program nevét és a promptot, promptokat is kérem megadni.