

Az ismeretkör: Természettudományi és matematikai ismeretek

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10 kredit

Tantárgyai: Építőmérnöki matematika, Fizika és épületfizika laboratórium, Numerikus módszerek

Tantárgy neve: Numerikus módszerek	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 3 óra előadás / 0 óra gyakorlat, összesen 36 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): -	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előkövetelmények: -	
Tantárgyleírás: Vektorterek, mátrixok (sajátérték, sajátvektor, diagonalizálhatóság, normák). Sorozatok és függvények konvergenciájának jellemzése. A modellalkotás hibaforrásai (a hiba mérése, feladatok kondicionáltsága, gépi számábrázolás és következményei). Lineáris egyenletrendszerek megoldása (Gauss módszer, LU-felbontás, Cholesky-felbontás, Jacobi-iteráció, Seidel-iteráció, variációs módszerek). Sajátérték-feladatok numerikus megoldása, Nemlineáris egyenletek és egyenletrendszerek megoldása (Intervallumfelezés, húrmódszer, szelómódszer, Newton-módszer, Fixpont-iterációk). Interpolációs feladatok, numerikus integrálás és deriválás. A MATLAB programcsomag használata a fenti témakörökben.	
Irodalom Kötelező irodalom: - Faragó István – Horváth Róbert: Numerikus Módszerek, http://tankonyvtar.ttk.bme.hu Ajánlott irodalom: - Galántai Aurél-Jeney András: Numerikus Módszerek, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997. - Stoyan G., Takó G. Numerikus módszerek 2., TypoTeX, Budapest, 1995. Stoyan Gisbert, Takó Galina: Numerikus módszerek 3., TypoTex Kiadó, Budapest, 1997.	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
a) tudása - Ismeri az építőmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános matematikai és természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a szerkezetek statikai és dinamikai analízisének analitikus és numerikus eljárásait, ezek elméleti háttérét, alkalmazási korlátait.	
b) képessége - Képes integrált ismeretek alkalmazására, multidiszciplináris problémák megoldásában való közreműködésre.	
c) attitűdje - Elkötelezett a magas színvonalú munkavégzés iránt, és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni. - Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel összhangban végezze el. - Törekszik arra, hogy feladatait komplex megközelítésben végezze el. - Nyitott az önművelésre és önfejlesztésre. - Nyitott arra, hogy szaktudását és látókörét folyamatosan szélesítse szakmai továbbképzések keretében is. - Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.	

- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire.
- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.

d) autonómiája és felelőssége

- Kezdeményező szerepet vállal a szerkezet-építőmérnöki problémák megoldásában.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.
- Vállalja a felelősséget döntéseiért és az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra ösztönzi.

Tantárgy felelőse: Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Prof. Dr. Kocsis Imre, egyetemi tanár, PhD, Dr. Kézi Csaba Gábor, egyetemi docens, PhD, Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD, Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi, adjunktus, PhD

Tantárgy neve: Numerikus módszerek		Tantárgy kódja: MK5TTM3A04CX18
Kredit: 3	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Óraszám: 3+0	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Prof. Dr. Kocsis Imre, egyetemi tanár, PhD, Dr. Kézi Csaba Gábor, egyetemi docens, PhD, Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD, Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi, adjunktus, PhD
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Vektorterek (valós és komplex vektorterek, normált tér, euklideszi tér) Mátrixok (sajátérték, sajátvektor, diagonalizálhatóság, normák) Sorozatok és függvények konvergenciájának jellemzése	
2.	Sorozatok és függvények konvergenciájának jellemzése a MATLAB programcsomag (a korábbi fogalmakkal kapcsolatos parancsok)	
3.	A modellalkotás hibaforrásai (a hiba mérése, feladatok kondicionáltsága, gépi számábrázolás és következményei)	
4.	Lineáris egyenletrendszerek megoldása (Gauss módszer, LU-felbontás, Cholesky-felbontás)	
5.	Lineáris egyenletrendszerek klasszikus iterációs megoldása (Jacobi-iteráció, Seidel-iteráció, konvergencia, leállási feltétel)	
6.	1. zárthelyi dolgozat	
7.	Első rajzhét	
8.	Lineáris egyenletrendszerek megoldása (variációs módszerek: gradiens módszer) Lineáris egyenletrendszerek megoldása MATLAB-ban	
9.	Sajátérték-feladatok numerikus megoldása Sajátértékszámítás a MATLAB-ban (program a hatványmódszer megvalósítására)	
10.	Nemlineáris egyenletek és egyenletrendszerek megoldása (Intervallumfelezés, húrmódszer, szelőmódszer, Newton-módszer, Fixpont-iterációk)	
11.	Interpolációs feladatok (Lagrange-féle előállítás, Newton-féle osztott differenciák, Hermite-interpoláció, szakaszonként polinomiális interpoláció)	
12.	Numerikus deriválás, numerikus integrálás Numerikus integrálás a MATLAB-ban	
13.	2. zárthelyi dolgozat	

14.

Második rajzhét

KÖVETELMÉNYEK

Az aláírás feltétele: óralátogatás a TVSZ előírása szerint, a házi feladatok elkészítése, zárthelyi dolgozatok megírása

Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: az értékelés alapja a zárthelyi dolgozatok pontszáma és a vizsgán nyújtott teljesítmény. A házi feladatok hibátlan elkészítése a követelmény, az érdemjegybe nem számít bele.