

**Az ismeretkör: 00 Matematika**

**Kredittartománya 8 kredit**

Tantárgyai: 1) Alkalmazott statisztika  
2) Alkalmazott matematika

<b>(1.) Tantárgy neve:</b> <b>ALKALMAZOTT MATEMATIKA</b> <b>MK5ALKMA04GX17, MK6ALKMA04GX17</b>	<b>Kreditértéke: 4</b>
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” <sup>12</sup> : 50-50%	
A tanóra <sup>1</sup> típusa: előadás és gyakorlat és óraszám: 56 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők <sup>2</sup> (ha vannak): esettanulmányok ismertetése	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb <sup>3</sup> ): gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok <sup>4</sup> (ha vannak): egyénre szabott komplex számítási feladatok	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
<b>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</b>	
A differenciál- és integrálszámítás fogalmainak, módszereinek és alkalmazásainak áttekintése. Interpoláció, regresszió. Nem paraméteres regressziós modellek. Fourier sor. Optimalizációs problémák. Optimalizálás differenciálással. Gradiens és nem gradiens alapú szélsőérték-kereső algoritmusok. Integráltranszformációk. Fourier transzformáció, diszkrét Fourier transzformáció. Laplace transzformáció. Differenciálegyenlet, differenciálegyenlet-rendszer, kezdeti érték probléma, peremérték probléma. Iránymező, az Euler és a Runge-Kutta módszer. Autonóm rendszerek, fázistér. Néhány nemlineáris differenciálegyenlet típus, megoldási módszerek. Lineáris differenciálegyenletek megoldása. Átviteli elv. Lineáris differenciálegyenlet-rendszerek. Matrixfüggvények. Lineáris és nem lineáris autonóm rendszerek. Stabilitás. Parciális differenciálegyenletek főbb típusai. A variációs elv.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező irodalom:	
1. Kocsis Imre, Matematika, TERC Kft., Budapest, 2013 2. Gselmann Eszter: Közönséges differenciálegyenletek és alkalmazásaik, Debreceni Egyetem, 2014 3. Körtélyesi Gábor (szerk.), Mérnöki optimalizáció, Typotex, 2012	

<sup>1</sup> Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

<sup>2</sup> pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

<sup>3</sup> pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

<sup>4</sup> pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ajánlott irodalom:

1. Rontó Miklós, Raisz Péterné, Differenciálegyenletek műszakiaknak. Elméleti összefoglaló 300 kidolgozott feladattal, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.
2. Rontó Miklós, Mészáros József, Raisz Péterné, Tuzson Ágnes, Differenciál- és integrálegyenletek. Komplex függvénytan. Variációszámítás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

**a) tudása**

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

**b) képességei**

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

**c) attitűd**

- Törekszik a széles körű, átfogó műveltség elsajátítására.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

**d) autonómiája és felelőssége**

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.

**Tantárgy felelőse** (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Kocsis Imre, Ph.D., főiskolai tanár**

**Tantárgy oktatásába bevont oktató** (*név, beosztás, tud. fokozat*):

**Dr. Kocsis Imre, Ph.D., főiskolai tanár**

**Tematika**

Hét	Előadás	Gyakorlat
1.	REGISZTRÁCIÓS HÉT	
2.	A differenciál- és integrálszámítás fogalmainak, módszereinek és alkalmazásainak áttekintése.	A differenciál- és integrálszámítás alkalmazásai.
3.	Interpoláció, regresszió. Nem paraméteres regressziós modellek.	Interpoláció, regresszió.
4.	Taylor polinomok. Trigonometrikus rendszer, trigonometrikus polinom, Fourier sor.	Taylor polinom. Fourier sor.
5.	Optimalizációs problémák. Optimalizálás differenciálással. Többváltozós függvények szélsőértékeinek keresése a gradiens felhasználásával.	Optimalizációs problémák megoldása.
6.	Nem gradiens alapú szélsőérték-kereső algoritmusok.	Többváltozós szélsőérték-problémák.
7.	Integráltranszformációk. Exponenciális rendszer, Fourier transzformáció, diszkrét Fourier transzformáció. Spektrum. Alkalmazás a jelfeldolgozásban, rezgésdiagnosztikában. Laplace transzformáció.	Fourier transzformáció.
8.	RAJZHÉT	
9.	Differenciálegyenlet, differenciálegyenlet-rendszer, kezdeti érték probléma, peremérték probléma. Iránymező, az Euler és a Runge-Kutta módszer.	Euler és a Runge-Kutta módszer alkalmazása.
10.	Autonóm rendszerek, fázistér. Néhány nemlineáris differenciálegyenlet típus, megoldási módszerek.	Néhány nemlineáris differenciálegyenlet típus megoldása.
11.	Lineáris differenciálegyenletek. Konstans variálás módszer, próbafüggvény módszer, a Laplace transzformáció alkalmazása.	Konstans variálás módszer, próbafüggvény módszer, a Laplace transzformáció alkalmazása.
12.	Átviteli elv. Lineáris differenciálegyenlet-rendszerek. Az állandó együtthatós lineáris differenciálegyenlet-rendszerek megoldása. Matrixfüggvények.	Az állandó együtthatós lineáris differenciálegyenlet-rendszerek megoldása.
13.	Lineáris és nem lineáris autonóm rendszerek. Stabilitás.	Autonóm rendszerek stabilitásvizsgálata.
14.	Parciális differenciálegyenletek főbb típusai. Példák: hővezetési egyenlet, a rezgő húr egyenlete. A variációs elv. Analitikus és numerikus megoldási módszerek.	Példák parciális differenciálegyenletre.
15.	RAJZHÉT	

Debrecen, 2017. június 30.

.....

tárgyfelelős

.....

szakfelelős