

## TANTÁRGY ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	<b>Műszaki matematika 3.</b>
Tárgykód:	<b>MSB295M[N,L][EP,GM](D), PMKMA[N,L]B003[E,F](D), PMKMA[N,L]B004[C](D)</b>
Heti óraszám <sup>1</sup> :	<i>Nappali: 1 ea, 2 gy, 0 lab Levelező: 2,4,6,10,14 oktatási héten</i>
Kreditpont:	3
Szak(ok)/ típus <sup>2</sup> :	<i>Építőmérnök és Gépészmérnök alapszak (BSc) / Kötelező</i>
Tagozat <sup>3</sup> :	<i>Nappali, Levelező</i>
Követelmény <sup>4</sup> :	<i>félévközi jegy</i>
Meghirdetés féléve <sup>5</sup> :	<i>ősz</i>
Nyelve:	<i>Magyar</i>
Előzetes követelmény(ek):	<i>Műszaki matematika 2.</i>
Oktató tanszék(ek) <sup>6</sup> :	<i>Mérnöki matematika tanszék (100%)</i>
Tárgyfelelős/Előadó:	<i>Dr.Perjésiné dr. Hámori Ildikó egyetemi docens / Pilgermájer Ákos mesteroktató</i>
Gyakorlatvezető:	<i>Pilgermájer Ákos mesteroktató</i>
<p><b>Célkitűzése:</b> A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a közönséges differenciálegyenletek mérnöki problémákban leggyakrabban előforduló típusait, azok megoldási módszereit továbbá a véletlent tartalmazó mérnöki problémák modellezését és analízisét. A kurzus segíti a hallgatót a véletlen tömegjelenségek felismerésében, a modellalkotásban, az elméleti alapok elsajátításában és a statisztikai számítások kivitelezésében, annak érdekében, hogy képesek legyenek mérnöki tudományokban alkalmazni azt. Lehetőség szerint számítógép használata egyes problémák megoldásához.</p> <p><b>Rövid leírás:</b></p> <p><b>Differenciálegyenletek</b> Differenciálegyenlet fogalma, osztályozása. megoldási típusai. Elsőrendű, szétválasztható változójú, szétválasztható változójúra visszavezethető, lineáris inhomogén differenciálegyenlet megoldása. Másodrendű, x-ben vagy y-ban hiányos differenciálegyenlet megoldása. Másodrendű, lineáris, állandó együtthatós homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása.</p> <p><b>Valószínűségszámítás és statisztika elemei</b> Véletlen események, tömegjelenségek, eseménytér. Műveletek eseményekkel, eseményalgebra, valószínűségi mérték. A valószínűség Kolmogorov-féle axiómái. Alapvető módszerek véges halmazok elemeinek megszámlálására: összeg és szorzás szabály. Valószínűségek számítása kombinatorikus eszközökkel. Valószínűségek számítása geometriai eszközökkel. Feltételes valószínűségek számítása. Események függetlensége. Sorosan és párhuzamosan kapcsolt rendszerek megbízhatósága. Valószínűségek szorzás szabályának alkalmazása. Teljes valószínűség tétele és a Bayes-tétel. Döntés fa és inverzének ábrázolása és számításai. Valószínűségi változók és alkalmazásuk: diszkrét és folytonos típusok megkülönböztetése. Eloszlás, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. Várható érték, variancia és szórás számítása. Nevezetes diszkrét valószínűségi változók: egyenletes, Bernoulli, binomiális, hipergeometrikus eloszlás (visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel), Poisson.</p>	

1 Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

2 K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

3 N – nappali, L – levelező, T – táv

4 a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

5 os – őszi, ta – tavaszi

6 Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

Nevezetes folytonos valószínűségi változók: egyenletes, exponenciális, normál vagy Gauss. Markov- és Csebisev- egyenlőtlenségek. Nagyszámok törvényének Csebisev és Bernoulli-féle alakjai. Centrális határeloszlás-tétel.

Két valószínűségi változó együttes eloszlása, kovarianciája, korrelációja és függetlensége. Várható érték és szórás pontbecslése. Becslések torzítatlansága, konzisztenciája. Intervallumbecslések: konfidencia intervallum várható értékre, szórásra normál populációk esetén. Statisztikai hipotézis tesztelése egy minta alapján. Null- és alternatív hipotézisek elfogadása és visszautasítása. Első és másodfajú hibák. Az illesztés jóságának tesztje khi-négyzet módszerrel. Lineáris regresszió és korrelációs számítás.

**Oktatási módszer:** Mintafeladatok bemutatása, csoportos feladatmegoldás, házi feladatok

**Követelmények a szorgalmi időszakban (az aláírás megszerzésének feltételei):**

A gyakorlatokon való, TVSZ előírása (45.§ (2)) szerinti részvétel és a két darab, papír alapú zárthelyi dolgozat megírása, amely össz%-os teljesítménye legalább 40% kell legyen.

**Javítási (pótlási) lehetőségek:** A gyakorlatokon való részvétel nem pótolható. A zárthelyi dolgozatok a szorgalmi időszakban (várhatóan az utolsó héten) egy alkalommal javíthatók illetve pótolhatók. Amennyiben még így sem sikerül a megkövetelt 40%-os teljesítés, a vizsgaidőszak második hetének végéig egy alkalommal lehetőség van a zárthelyi dolgozatok anyagából egy összevont javító dolgozat írására. Ennek százalékos eredménye adja a félévközi teljesítményt. A javító dolgozatok esetében mindig a legutolsó dolgozat eredményét vesszük figyelembe, azaz a javító dolgozatok megírásával rontani is lehet.

**A kurzus teljesítésének feltételei:**

A kurzus sikeres, ha a zárthelyi dolgozatok össz teljesítménye legalább 40%. A zárthelyi dolgozatok össz százalékos eredményétől függően az alábbi átváltás szerinti érdemjegyet kapják.

[0,40).....	1
[40,55).....	2
[55,70).....	3
[70,85).....	4
[85,100].....	5

**Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- Szász G.: Matematika III., Nemzeti Tankönyvkiadó ISBN 9631845680
- Scharnitzky V.: Differenciálegyenletek, Műszaki Könyvkiadó, ISBN: 12165344
- Achs-Fekete-Sárvári: Matematika példatár és feladatgyűjtemény I., PTE PMMF
- Solt Gy.: Valószínűség számítás Műszaki Kiadó ISBN 9789631630374
- Sheldon M. Ross, Introduction to probability and statistics for engineers and scientists, 2<sup>nd</sup> Edition, Elsevier Academic Press, 2004.
- A Neptun Meet Street felületén található követelmények, zh-k, vizsgák, oktatási anyagok.

Pécs, 2018. 09 . 03

Perjésiné Hámori Ildikó dr.  
tantárgyfelelős