



## Tárgytematika

Félév: 2020/21/1

Tárgynév: Műszaki matematika 3.

Tárgykód: MSB295MNEP

---

<b>Felelős szervezet neve:</b>	Mérnöki és Smart Technológiák Intézet
<b>Felelős szervezet kódja:</b>	MIK-MS
<b>Tárgyfelelős neve:</b>	Dr. Perjésiné Dr Hámori Ildikó Viktória
<b>Tárgy követelménye:</b>	Évközi jegy
<b>Tárgy heti óraszám:</b>	1/2/0/0
<b>Tárgy féléves óraszám:</b>	5/10/0/0

---

### Oktatás célja:

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.

### Tantárgy tartalma:

#### Differenciálegyenletek

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.

#### Valószínűségszámítás és statisztika elemei

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.



## Tárgytematika

Félév: 2020/21/1

Tárgynév: Műszaki matematika 3.

Tárgykód: MSB295MNEP

### Tantárgy tartalma:

Nevezetes diszkrét valószínűségi változók: egyenletes, Bernoulli, binomiális, hipergeometrikus eloszlás (visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel), Poisson. 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-négyszet módszerrel. Lineáris regresszió és korrelációs számítás.

---

### Számonkérési és értékelési rendszere:

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

Az MS Teams rendszerében rögzített előadás és gyakorlati anyagok feldolgozása, az esetlegesen kitézött feladatok határidőre történő leadása a kiírás platformján, a félévközi (digitális formában lebonyolított) dolgozatok megírása, amelyek össz%-os teljesítménye legalább 40% kell legyen. A dolgozatok írásának pontos módját és idejét az aktuális helyzetnek megfelelően alakítom, legalább két héttel előre jelzem.

**Javítási (pótlási) lehetőségek:** A 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 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 dolgozatok össz teljesítménye legalább 40%. A dolgozatok össz százalékos eredményétől függően az alábbi átváltás szerinti érdemjegyet kapják.

[0,40).....1



## Tárgytematika

**Félév:** 2020/21/1

**Tárgynév:** Műszaki matematika 3.

**Tárgykód:** MSB295MNEP

**Számonkérési és értékelési rendszere:**



## Tárgytematika

**Félév:** 2020/21/1

**Tárgynév:** Műszaki matematika 3.

**Tárgykód:** MSB295MNEP

### Kötelező 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.: Valószínűségszámítás 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, MS Teams felületén található követelmények, zh-k, vizsgák, oktatási anyagok.