

## Tárgytematika / Course Description

### Matematikai modellek és módszerek

GKLM\_MSTM004

**Tárgyfelelős neve /**

**Teacher's name:** dr. Bácsi Ádám

**Félév / Semester:** 2017/18/1

**Beszámolási forma /**

**Assesment:** Vizsga

**Tárgy heti óraszám /**

**Teaching hours(week):** 0/0/0

**Tárgy féléves óraszám /**

**Teaching hours(sem.):** 15/0/0

---

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tárgy célja megismertetni a hallgatókkal néhány, a mérnöki/fizikai feladatok megoldásához szükséges matematikai eszközt.

---

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

A félév során mérnöki/fizikai problémák matematikai módszerekkel történő modellezése és megoldása kerül bemutatásra. A problémák feldolgozásának része a megoldási stratégia definiálása. Ezután a megoldáshoz szükséges matematikai módszerek kerülnek bemutatásra, melyeket a hallgató egyszerűbb példákon keresztül tud begyakorolni.

1. témakör - Lineáris regresszió (egyenes illesztés) legkisebb négyzetek módszerével.
2. témakör - Első- és másodrendű lineáris, homogén közönséges differenciálegyenlet és alkalmazások. Nemlineáris, közönséges differenciálegyenletek. Taylor-sorfejtés, munkapont körüli linearizálás.
3. témakör - Inhomogén differenciálegyenletek és alkalmazások. Lineáris, homogén differenciálegyenlet-rendszerek. Mátrixok sajátértékei és sajátvektorai.
4. témakör - Térgörbék paraméterezése, ívhossz számítás, polárkoordináták. Felületek paraméterezése, felszínszámítás. Henger- és gömbi koordináták. Térfogatszámítás.
5. témakör - Mérnöki optimalizálási feladatok megoldása. Többváltozós függvény lokális szélsőértékeinek és típusainak meghatározása, Hesse-mátrix. Egyenlőségi feltételek, Lagrange-multiplikátorok.

---

### SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

A vizsgaidőszakban egy írásbeli vizsgát kell letenni, amely sikeres, ha a hallgató az összpontszám 50 %-át eléri. A tárgyra kapható érdemjegyek az alábbiak szerint függenek a vizsgán elért százalékos eredménytől.

88 % - 100 % jeles (5)

75 % - 87 % jó (4)

63 % - 74 % közepes (3)

50 % - 62 %    elégséges (2)

0 % - 49 %    elégtelen (1) - a vizsga sikertelen

---

## **KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL**

Kidolgozott számolási példák az alábbi linkeken érhetők el:

<http://www.sze.hu/~nemetha/data/differential-equations-practice.pdf>

<http://www.sze.hu/~nemetha/data/analysis-2-practice.pdf>