

## Tárgytematika / Course Description

### Matematikai modellek és módszerek

GKNM\_MSTM004

**Tárgyfelelős neve /**

**Teacher's name:** dr. Bácsi Ádám

**Félév / Semester:** 2019/201

**Beszámolási forma /**

**Assesment:** Vizsga

**Tárgy heti óraszám /**

**Teaching hours(week):** 2/2/0

**Tárgy féléves óraszám /**

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

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tárgy célja megismertetni a hallgatókat néhány, a mérnöki/fizikai feladatok megoldásához szükséges matematikai eszközzel. A tárgy megértéséhez szükség van a következő témakörök előzetes ismeretére: egyszerű függvények (lineáris, hatványfüggvény, exponenciális, trigonometrikus) ábrázolása, deriváltja és integrálja; egyszerű geometriai objektumok (háromszög, téglalap, kör, egyenes, sík, gömb) paraméterezése; alapvető fizikai mennyiségek közti összefüggések (sebesség, gyorsulás, erő) ismerete.

### 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. Ezt követően egy mérnöki/fizikai probléma megoldása, majd pedig a számítási módszer numerikus implementálása (pl.: Excel) következik.

1. hét - Elemi függvények átvizsgálása, függvényábrázolás. Ábrázolás logaritmikus skálán.
- 2-3. hét - Első- és másodrendű lineáris, homogén közönséges differenciálegyenlet és alkalmazások.
4. hét - Nemlineáris, közönséges differenciálegyenletek. Taylor-sorfejtés, munkapont körüli linearizálás.
- 5-6. hét - Inhomogén differenciálegyenletek és alkalmazások (gerjesztett lineáris rendszerek).
- 7-8. hét - Lineáris, homogén differenciálegyenlet-rendszerek. Mátrixok sajátértékei és sajátvektorai. Alkalmazások.
- 9-10. hét - Térgörbék paraméterezése, ívhossz számítás, polárkoordináták.
- 11-12. hét - Felületek paraméterezése, felszínszámítás. Henger- és gömbi koordináták. Térfogatszámítás.
13. hét - Többváltozós optimalizálás. Többváltozós függvények lokális szélsőérték, feltételes szélsőérték.
14. hét - Összefoglalás

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

A szorgalmi időszakban 2 ZH-t kell megírni (a 6. és 13. héten). Az aláírás megszerzésének feltétele 2 ZH-n összesen

50% elérése. A ZH-k pótlására és javítására a 14. héten van lehetőség.

A vizsgaidőszakban egy írásbeli vizsgát kell letenni, amely sikeres, ha a hallgató az összpontszám legalább 50 %-át megszerzi. 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:

[https://drive.google.com/open?id=1YrxSMKOnw5EHBPmjYYRrU2xqnqD\\_Ovzg](https://drive.google.com/open?id=1YrxSMKOnw5EHBPmjYYRrU2xqnqD_Ovzg)

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

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