

## Tárgytematika / Course Description

### Matematikai modellek és módszerek

GKLM\_MSTM004

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Bácsi Ádám

Félév / Semester: 2021/22/2

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 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.

1. témakör - Függvényábrázolás logaritmikus skálán. Paraméteres függvények.
2. témakör - Első- és másodrendű lineáris, homogén közönséges differenciálegyenlet és alkalmazások.
3. témakör - Nemlineáris, közönséges differenciálegyenletek. Taylor-sorfejtés, munkapont körüli linearizálás. Egyensúlyi pontok körüli linearizálás. Inhomogén differenciálegyenletek és alkalmazások.
4. témakör - Lineáris differenciálegyenlet-rendszerek. Mátrixok sajátértékei és alkalmazások.
5. témakör - Térgörbék paraméterezése, ívhossz számítás, polárkoordináták. Alkalmazások fizikai/mérnöki problémákban.
6. témakör - Felületek paraméterezése, felszínszámítás. Térfogatszámítás. Többváltozós függvények. Alkalmazások fizikai/mérnöki problémákban.

---

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

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=1YrxSMKOnw5EHBPmjYYRrU2xqngD\\_Ovzg](https://drive.google.com/open?id=1YrxSMKOnw5EHBPmjYYRrU2xqngD_Ovzg)

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

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