

## Tárgytematika / Course Description

### Matematikai modellek és módszerek

GKNM\_MSTM004

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Bácsi Ádám

Félév / Semester: 2022/23/1

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 egyszerű numerikus implementálása (pl.: Excel) következik.

1-2. hét - Elemi függvények átismétlése, függvényábrázolás. Ábrázolás logaritmikus skálán. Paraméteres függvények, paraméter illesztés.

3-5. hét - Első- és másodrendű lineáris, homogén közönséges differenciálegyenlet és alkalmazások.

6-7. hét - Nemlineáris, közönséges differenciálegyenletek. Taylor-sorfejtés, munkapont körüli linearizálás. Nemlineáris rendszerek egyensúlya, stabilitás.

7-8. hét - Lineáris, homogén differenciálegyenlet-rendszerek. Mátrixok sajátértékei és sajátvektorai. Alkalmazások.

9. hét - Inhomogén differenciálegyenletek és alkalmazások (gerjesztett lineáris rendszerek).

10-11. hét - Térgörbék paraméterezése, ívhossz számítás, polárkoordináták.

12-13. hét - Felületek paraméterezése, felszínszámítás. Henger- és gömbi koordináták. Térfogatszámítás.

14. hét - Összefoglalás

---

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

A szorgalmi időszakban két zárthelyi dolgozatot kell megírni, melyekre a 6. és a 13. héten kerül sor. Az aláírás megszerzésének feltétele a két zárthelyi dolgozat összpontszámából legalább 50 % elérése. A zárthelyi dolgozatok javítására és pótlására a 14. héten van lehetőség.

A tárgy teljesítéséhez a vizsgaidőszakban kell egy írásbeli vizsgát 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**

Jegyzetek és kidolgozott számolási példák a tárgy SZE-Learning oldaláról érhetőek el.