

BSc Matematika Alapszak, 2020.

Matematikai Intézet,

Természettudományi Kar,

Eötvös Loránd Tudományegyetem.

Differenciálegyenletek1

- **Óraszám (ea+gy):** 2 + 2
- **Specializáció:** elemző
- **Kredit (ea+gy):** 3 + 2
- **Számonkérés:** kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód (ea, gy):** difege1e1_m20ea, difege1e1_m20ga
- **Ajánlott félév:** 4
- **Státusz:** kötelező

Tantárgyfelelős

- Pfeil Tamás, Alkalmazott Analízis és Számításmatematikai Tanszék, Matematikai Intézet.

Előfeltételek

A gyakorlat előfeltételei:

- Gyenge: Analízis3G-m (analiz3m0_m17ga) vagy Analízis3G-ae (analiz3v0_m20ga) vagy Kalkulus3G-e (kalkul3e0_m17ga)

Az előadás előfeltételei:

- Gyenge: a gyakorlat

Megjegyzések

- **Pótlási lehetőség:** A félév végén, indokolt esetben egy javító zárthelyi

dolgozat írására van lehetőség.

A tematikát kidolgozta:

- Simon L. Péter, Alkalmazott Analízis és Számításmatematikai Tanszék, Matematikai Intézet.

Szükséges előismeretek

- Egy- és többváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása.
- Vektoranalízis alapjai: gradiens, divergencia, integrálatalakító tételek.

A tantárgy célkitűzése

A differenciálegyenletek alapismereteinek lerakása, azon fogalmak és összefüggések ismertetése, melyek a továbbiakban lehetőséget adnak a szakirodalom követésére, illetve új fogalomalkotásra, modellezésre. Ezenkívül a természettudományokban használt alapvető differenciálegyenletekkel leírt modellek ismertetése.

Irodalom

- **Tóth János, Simon L. Péter:** *Differenciálegyenletek (Bevezetés az elméletbe és az alkalmazásokba)*. Typotex, Budapest, 2009.
- **V. I. Arnold:** *Közönséges differenciálegyenletek*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
- **Simon L., E. A. Baderko:** *Másodrendű lineáris parciális differenciálegyenletek*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1983.
- **Besenyei Ádám, Komornik Vilmos, Simon László:** *Parciális differenciálegyenletek*. Jegyzet, [Online](#).

Tematika

- Szétválasztható változójú differenciálegyenletek, példák.
- Elsőrendű lineáris közönséges differenciálegyenletek, példák.
- Másodrendű lineáris közönséges differenciálegyenletek. Harmonikus rezgés.
- Elsőrendű közönséges differenciálegyenletek, megoldás létezése és

egyértelműsége.

- Elsőrendű lineáris közönséges differenciálegyenlet-rendszerek. Alaprendszer.
- Autonóm differenciálegyenletek. Fáziskép, stabilitás. Dinamikai rendszerek.
- Parciális differenciálegyenlet fogalma, speciális típusok.
- Elsőrendű parciális differenciálegyenletek, példák.
- A hővezetési egyenlet. Kezdetiérték-feladatok.
- A hullámegyenlet. Kezdetiérték-feladatok.
- A Laplace- és a Poisson-egyenlet. Peremérték-feladatok. Maximum- és minimumelvek.
- Vegyes feladatok megoldása Fourier-módszerrel.