

# Differenciálegyenletek 1 (BME TE93AM15)

## záróvizsga tematika

Összeállította: Dr. Moson Péter, 2018. március 22.

**Elsőrendű közönséges differenciálegyenletek.** Alapfogalmak (egyenlet, megoldás definíciója, maximális intervallum, integrálgörbe, pályagörbe). Lemma az ekvivalens integrálegyenletről. Egzisztencia és unicitás tétel. Ortogonális, izogonális trajektóriák. Közelítő megoldási módszerek

**Elemi úton megoldható elsőrendű közönséges differenciálegyenletek.** Szétválasztható, lineáris egyenlet megoldása. Helyettesítés elsőrendű differenciálegyenletekben – visszavezetés szétválaszthatóra, lineárisra (homogén fokszámú, Bernoulli). Egzakt differenciálegyenletek. Multiplikátor módszer.

**Lineáris másodrendű egyenletek** Változó együtthatós egyenletek (megoldás struktúrája, az állandók variálásának módszere). Állandó együtthatós egyenletek. Próbafüggvény módszer. Laplace transzformáció. Definíció, tulajdonságok, alkalmazás állandó együtthatós differenciálegyenletek megoldására.

**Közönséges differenciálegyenlet-rendszerek.** Alapfogalmak (egyenletrendszer, megoldás definíciója, maximális intervallum, integrálgörbe, pályagörbe). Az egzisztencia és unicitás tétel.

**Lineáris differenciálegyenlet-rendszerek.** A megoldások folytathatósága. Homogén eset. Alaprendszer, alapmátrix, Wronski determináns. Inhomogén eset. Partikuláris megoldás megkeresése az állandók variálásával. Megoldó képlet.

**Kezdeti értékektől való folytonos, differenciálható függés.** Linearizálás - variációs rendszer. Paramétereiktől való függés.

**Autonóm egyenletek, rendszerek.** A pályák (trajektóriák) nem metszik egymást. Fáziskép fogalma. Egydimenziós autonóm egyenlet fázisképe. Kétdimenziós autonóm homogén lineáris rendszer megoldása, fázisképének ábrázolása. Nemlineáris síkbeli autonóm rendszerek. Lokális fázisképek. Poincaré tétele.

**Ljapunov stabilitás.** Definíciók. Ljapunov stabilitás a lineáris közelítés alapján. Routh-Hurwitz kritérium.