

## BSc Matematika Alapszak, 2017.

Matematikai Intézet,  
Természettudományi Kar,  
Eötvös Loránd Tudományegyetem.

# Numerikus matematikai programcsomagok

- **Óraszám** ( $ea+gy$ ):  $0 + 1$
- **Specializáció**: alk. mat.
- **Kredit** ( $ea+gy$ ):  $0 + 1$
- **Számonkérés**: gyak. jegy
- **Tárgykód** ( $ea, gy$ ): numprgl a0\_m17ga
- **Ajánlott félév**: 4
- **Státusz**: kötelező

## Tantárgyfelelős

- Krebsz Anna, Numerikus Analízis Tanszék, Informatikai Kar.

## Előfeltételek

### *A gyakorlat előfeltételei:*

- **Erős**: Analízis2E (analiz2x0\_m17ea) vagy Az analízis megalapozásaE (megala1x0\_m17ea)
- **Erős**: Algebra2E (algebr2\*0\_m17ea)

## Megjegyzések

- **A tantárgy oktatásának módja**: Számítógépes laborban.
- **Pótlási lehetőség**: A félév végén, indokolt esetben, a gyakorlatvezető döntése alapján egy javító zárthelyi dolgozat írására van lehetőség.

### **A tematikát kidolgozta:**

- Stoyan Gisbert, Numerikus Analízis Tanszék, Informatikai Kar.

## Szükséges előismeretek

A tárgy az első két féléves analízis és a lineáris algebra elemeinek ismeretét követeli meg. Melegen ajánlott a tárgyat a Numerikus analízis1 előadással párhuzamosan elvégezni (num\_an1a0\_m17ea).

## A tantárgy célkitűzése

Bevezetés a MATLAB numerikus matematikai programcsomag használatába. Ennek alkalmazása különböző numerikus eljárások illusztrálására és számítógépes megvalósítására, valamint 1, 2, ill. 3 dimenziós ábrázolások szemléltetésére.

## Irodalom

- Stoyan Gisbert (szerk.): *MATLAB*. Typotex, 2005.
- Stoyan Gisbert, Takó Galina: *Numerikus módszerek 1*. TypoTeX, 1993.
- Stoyan Gisbert: *Numerikus matematika mérnököknek, programozóknak*. TypoTeX.

## Tematika

- Bevezetés a MATLAB matematikai programcsomag használatába: alapvető adattípusok: vektorok, mátrixok, karakterláncok. Alapműveletek, relációs és logikai operátorok, vektor- és mátrixműveletek. Értékadás, ciklusszervezés, feltételek és elágazások, rekurzív hívás. Egyszerű függvények és scriptek

írása (pl. másodfokú egyenlet megoldóképlete, faktoriális kiszámolása, determináns, stb.). Grafikus megjelenítés, egy- és kétdimenziós ábrázolás.

- Lineáris egyenletrendszerek direkt és iteratív megoldása konkrét feladatokon. LU- és Cholesky-felbontás, Jacobi és Gauss-Seidel iterációk. Ritka mátrixú egyenletrendszerek megoldása. Relaxált (csillapított) módszerek. Sajátértékfeladat, hatványmódszer.
- Numerikus példák MATLAB-bal: egy numerikusan instabil algoritmus, vektor- és mátrixnormák számítása, példák rosszul kondicionált mátrixokra. Polinominterpoláció, Runge ellenpéldája, kvadraturaképletek alkalmazása (beépített függvénnyel, illetve saját programmal).