

# BSc Matematika Alapszak, 2020.

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):** numprg1a0\_m17ga
- **Ajánlott félév:** 4
- **Státusz:** kötelező

### Tantárgyfelelős

- Lócsi Levente, 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/Alkalmazott analízis1 előadással párhuzamosan elvégezni.

## 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. Értékkadás, 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, kvadratúraképletek alkalmazása (beépített függvénnyel, illetve saját programmal).