

Írta és szerkesztette: Nagyné Dr. Kondor Rita, Dr. Szíki Gusztáv Áron

# Matematikai eszközök mérnöki alkalmazásokban

Sík- és térgeometria, vektorok, koordinátagéometria,  
komplex számok, mátrixok, lineáris függvények,  
lineáris egyenletrendszerek, valós függvények  
elemi tulajdonságai és ábrázolása

## 1. RÉSZ

DEBRECENI EGYETEM MŰSZAKI KAR

4028 DEBRECEN, ÓTEMETŐ U. 24. | EMAIL: [info@mk.unideb.hu](mailto:info@mk.unideb.hu) | TEL: 06 (52) 415-155

ISBN 978-963-88614-0-5

# TARTALOMJEGYZÉK

---

|   |    |
|---|----|
| <b>1. SÍKGEOMETRIA</b>  | 7  |
| 1.1 SÍKBELI SZERKEZETEK GEOMETRIAI VISZONYAI (MŰSZAKI MECHANIKA)                            | 7  |
| 1.2 LEMEZEK TÖMEGE ÉS SÚLYA (MŰSZAKI MECHANIKA)   | 9  |
| <b>2. TÉRGEOMETRIA</b>  | 12 |
| 2.1 TÉRBELI SZERKEZETEK GEOMETRIAI VISZONYAI (MŰSZAKI MECHANIKA)                            | 12 |
| 2.2 ÉPÜLETEK ÉS MÉRNÖKI MŰTÁRGYAK GEOMETRIAI VISZONYAI (ÉPÍTŐ- ÉS ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI GYAKORLAT) | 14 |
| 2.3 TESTEK TÖMEGE, FELÜLETE (MŰSZAKI MECHANIKA)   | 16 |
| <b>3. VEKTORALGEBRA</b>   | 20 |
| 3.1 ERŐK ÉS EREDŐJÜK. ANYAGI PONT EGYENSÚLYA (MŰSZAKI MECHANIKA)                            | 20 |
| 3.2 FORGATÓNYOMATÉK. MEREV TEST EGYENSÚLYA (MŰSZAKI MECHANIKA)                              | 25 |
| <b>4. SÍKBELI KOORDINÁTAGEOMETRIA</b>   | 29 |
| 4.1 SÍKBELI ERŐRENDSZER EREDŐJE (MŰSZAKI MECHANIKA)   | 29 |
| 4.2 ANYAGI PONT HELYVEKTOR-IDŐ FÜGGVÉNYE ÉS PÁLYÁJA (MŰSZAKI MECHANIKA)                     | 35 |
| <b>5. KOMPLEX SZÁMOK</b>  | 41 |
| 5.1 SZÁMÍTÁSOK VÁLTOÁRAMÚ HÁLÓZATOKBAN (ELEKTROTECHNIKA)                                    | 41 |
| <b>6. MÁTRIXOK. LINEÁRIS FÜGGVÉNYEK, TRANSZFORMÁCIÓK</b>                                    | 47 |
| 6.1 FESZÜLTSGÁLLAPOT (MŰSZAKI MECHANIKA)  | 47 |
| 6.2 ÁLAKVÁLTOZÁSI ÁLLAPOT. ÁLTALÁNOS HOOKE-TÖRVÉNY (MŰSZAKI MECHANIKA)                      | 56 |

|  |    |
|--|----|
| <b>7. LINEÁRIS EGYENLETRENDSZEREK</b>  | 69 |
| 7.1 SZÁMÍTÁSOK EGYENÁRAMÚ HÁLÓZATOKBAN<br>(ELEKTROTECHNIKA)  | 69 |
| 7.2 ISMERETLEN ERŐK KOORDINÁTAINAK ÉS<br>HATÁSVONALÁNAK MEGHATÁROZÁSA EGYENSÚLYI<br>ERŐRENDSZERBEN (MŰSZAKI MECHANIKA) | 75 |
| <b>8. SZÁMOLÁS. VALÓS FÜGGVÉNYEK ELEMİ TULAJDONSÁGAI ÉS<br/>ÁBRÁZOLÁSA</b>   | 79 |
| 8.1 IDEÁLIS GÁZ ÁLLAPOTVÁLTOZÁSAI (MŰSZAKI HŐ- ÉS<br>ÁRAMLÁSIAN)   | 79 |
| 8.2 REZGÉSEK KINEMATIKÁJA (MŰSZAKI MECHANIKA)  | 84 |
| 8.3 KÖZGAZDASÁGTAN (MAKROÖKONÓMIA)   | 92 |