

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE  
Elektronikas pamatu katedra

P. Misāns, M. Tērauds, G. Valters

**IEVADS ELEKTROINŽENIERMATEMĀTIKAS  
DATORREALIZĀCIJĀ**

*Laboratorijas darbu apraksti*

RTU Izdevniecība  
Rīga 2014

## SATURA RĀDĪTĀJS

Laboratorijas darba paraugs .....	5
Padomi .....	
Ievaddarbs – 2D grafikas attēlošanas ābece .....	7
0.1 Darbs MATLAB darba logā (Command Window) .....	7
0.2 2-D Grafiku zīmēšana ar funkciju plot un tai radniecīgām funkcijām .....	8
Parabolas zīmēšana .....	8
Līknes zīmēšana .....	9
Parametriskas līknes zīmēšana .....	10
Līkņu iesaldēšana .....	10
Citas lietas .....	10
Papildmateriāls - nedaudz plašāk par līkņu anotēšanu .....	11
Scenāriju un funkciju veidošana .....	12
Izmēģini ciklus! .....	13
Funkcijas .....	14
1. Laboratorijas darbs – Mērījumu datu apstrāde .....	15
1.1. Piemēra atkārtošana. Mērījumu datu ievadīšana un attēlošana ar plot marķieriem. ....	15
Mērījumu datu ievads .....	15
Mērījumu datu attēlošana un "izdaiļošana" .....	16
Mērījumu datu ievads. Sarežģītāks gadījums. ....	16
Vairāku grafiku vienlaicīga zīmēšana .....	16
1.2. Polinoma "pielaikošana" mērījumu datiem .....	17
Mērījumu vidējošana .....	18
Ārpus nodarbības – darbs ar cftool (tas ir vienkārši!) .....	19
2. laboratorijas darbs – Ievads simboliskajā matemātikā .....	21
2.1. Darbs ar simboliskās matemātikas funkcijām .....	21
help un doc .....	21
sym() un syms() .....	22
vpa() (Variable Precision Arithmetic) .....	23
diff(), int() un pretty() .....	23
Vienādojumu risināšana ar solve() .....	24
2.2. Izteiksmes sagatavošana skaitliskajiem aprēķiniem un zīmēšanai .....	24
vectorize() .....	24
2.3. Formulas iegūšana LaTeX formā .....	25
Formulas attēla iegūšana un saglabāšana .....	25
Papildmateriāls - funkcijas eval() izmantošana .....	27
Papildmateriāls - LaTeX izmantošana līkņu anotācijā .....	27
Papildmateriāls - Darbs ar MuPAD .....	28
Funkcijas getVar() un setVar() .....	28
LaTeX formāta formulas iegūšana no MuPAD vides .....	29
Līkņu zīmēšana MuPAD vidē .....	29
3. Laboratorijas darbs – Gabalveida signāla montāža .....	31
3.1. Vienkāršākās signāla transformācijas. Piemēra atkārtošana .....	31
Piemērs: Rimstoša sinusoīda .....	32
3.2. Piemēra atkārtošana. Signāla parametru noteikšana un tiem atbilstošo izteiksmju restaurācija ..	33
Sinusoīdas parametru noteikšana .....	34
Lineāras funkcijas parametru noteikšana .....	34
Konstantes funkcija MATLAB .....	35
Gadījuma skaitļu ģenerācija .....	35
3.3. Piemēra atkārtošana. Gabalveida signāla montāža .....	36
3.4. Piemēra atkārtošana. Gabalveida signāla formēšana, izmantojot datu filtrāciju .....	36
3.5. Piemēra atkārtošana. Gabalveida signāla formēšanas scenārija pārveidošana par funkciju .....	37
Papildmateriāls – inlinc() funkcija .....	38
Ārpus nodarbības – gadījuma skaitļu parādīšanās biežums .....	39
4. Laboratorijas darbs – Daudzkontūru shēmas simulācija .....	41
Piemērs: Trīskontūru rezistīva shēma .....	41

## *Laboratorijas darbi EIMDR*

---

4.1. Piemēra atkārtošana. Trīskontūru rezistīvas shēmas vienādojuma matricu noformēšana.....	42
Vienādojuma matricas ievads.....	42
Vienādojuma labās puses koeficientu ievads .....	42
4.2. Piemēra atkārtošana. Kontūrstrāvu un zaru strāvu un ķēdes zara sprieguma aprēķins.....	43
Lineāru vienādojuma sistēmas risināšana, lai atrastu kontūrstrāvas.....	43
Vienlaicīga vairāku lineāru vienādojuma sistēmu risināšana .....	43
4.3. Piemēra atkārtošana. Trīskontūru shēmas simulācija, uz shēmu iedarbojoties ar laikā mainīgiem spriegumiem.....	44
5. Laboratorijas darbs – Nelineāras shēmas simulācija .....	45
Diodes-rezistora shēma un tās vienādojums .....	46
6. Laboratorijas darbs – Vidējās un efektīvās vērtības noteikšana .....	49
Kā atrast funkcijas (signāla) vidējo vērtību (līdzkomponenti) un signāla efektīvo vērtību uzdotajā laika intervālā? .....	50
Vidējās vērtības aprēķins ar simbolisko integrēšanu .....	51
Vidējās vērtības aprēķins, izmantojot MATLAB skaitliskās funkcijas.....	52
Efektīvās vērtības aprēķins.....	53
Ārpus nodarbības – pirmais solis ar SIMULINK, meklējot vidējo vērtību.....	54