

# Contenido

## Prólogo al profesor ix

- Ayuda técnica a los profesores x
- Nuevas secciones tutoriales x
- Otras fuentes de información para profesores y estudiantes x
- Libros basados en MATLAB xi
- Agradecimientos xi

## Parte 1 Primeros pasos con MATLAB

### 1. Al estudiante 3

- 1.1 Acerca de la portada 4
- 1.2 La edición de estudiante de MATLAB vs. MATLAB Profesional 5
- 1.3 Cómo actualizar a MATLAB Profesional 5
- 1.4 Asistencia, registro, y garantía 6
  - 1.4.1 Política de asistencia al estudiante 6
  - 1.4.2 Registrarse como estudiante 6
  - 1.4.3 Sustitución de discos defectuosos 7
  - 1.4.4 Garantía limitada 7
- 1.5 Toolboxes 7

### 2. MATLAB para Microsoft Windows 13

- 2.1 Requisitos del sistema 13
- 2.2 El cuaderno de notas de MATLAB para Windows 14
- 2.3 Instalación 15
- 2.4 Contenido de los discos 16
- 2.5 Optimización del rendimiento 17
  - 2.5.1 Consideraciones sobre los recursos 17
  - 2.5.2 Maximizar la memoria disponible 18
  - 2.5.3 Consideraciones acerca del color 18

- 3. MATLAB para computadores Macintosh 19**
  - 3.1 Requisitos del sistema Macintosh 19
  - 3.2 Instalación 20
  - 3.3 Contenido de los discos 20
  - 3.4 Optimización del rendimiento 22
    - 3.4.1 Consideraciones sobre los recursos 22
    - 3.4.2 Maximizar la memoria disponible 22
    - 3.4.3 Gestión de la memoria de MATLAB 23
    - 3.4.4 Cómo resolver los errores de memoria 23
    - 3.4.5 Consideraciones acerca del color 23
    - 3.4.6 Color de fondo por defecto de la ventana de figuras 24
- 4. Actualización de MATLAB 3.5 a MATLAB 4.0 25**

## **Parte 2 Aprendizaje de MATLAB y de los toolboxes**

- 5. Tutorial de MATLAB 41**
  - 5.1 Introducción 41
  - 5.2 Características básicas 42
    - 5.2.1 Matemática sencilla 43
    - 5.2.2 El espacio de trabajo de MATLAB 45
    - 5.2.3 Almacenar y recuperar datos 46
    - 5.2.4 Formatos de visualización de números 47
    - 5.2.5 Acerca de las variables 48
    - 5.2.6 Otras características básicas 50
    - 5.2.7 Resumen 50
  - 5.3 Características científicas 51
    - 5.3.1 Funciones matemáticas comunes 51
    - 5.3.2 Números complejos 53
    - 5.3.3 Resumen 56
  - 5.4 Ayuda en línea 57
    - 5.4.1 La orden *help* 57
    - 5.4.2 La orden *lookfor* 58
    - 5.4.3 Ayuda conducida por menú 59
  - 5.5 Operaciones con arrays 60
    - 5.5.1 Arrays simples 60
    - 5.5.2 Direccionamiento de arrays 61
    - 5.5.3 Construcción de arrays 62
    - 5.5.4 Matemáticas con arrays escalares 64
    - 5.5.5 Matemáticas con arrays de arrays 64
    - 5.5.6 Orientación del array 67
    - 5.5.7 Otras características 70
    - 5.5.8 Resumen 70
  - 5.6 Gráficas simples 72

5.7	Archivos <i>script</i>	77
5.8	Texto	78
5.9	Operaciones relacionales y lógicas	80
5.9.1	Operadores relacionales	81
5.9.2	Operadores lógicos	82
5.10	Álgebra lineal y matrices	84
5.10.1	Características principales	84
5.10.2	Otras características	87
5.10.3	Resumen	88
5.11	Manipulación matricial	89
5.11.1	Otras características	96
5.11.2	Resumen	96
5.12	Matrices especiales	97
5.13	Tomando decisiones: Controles de flujo	98
5.13.1	Bucles <i>for</i>	98
5.13.2	Bucles <i>while</i>	100
5.13.3	Estructura <i>if-else-end</i>	101
5.13.4	Resumen	103
5.14	Funciones en archivos-M	104
5.14.1	Características principales	104
5.14.2	Resumen y otras características	105
5.15	Análisis de datos	107
5.15.1	Características principales	107
5.15.2	Resumen y otras características	110
5.16	Polinomios	111
5.16.1	Raíces	111
5.16.2	Multiplicación	112
5.16.3	Suma	112
5.16.4	División	113
5.16.5	Derivadas	114
5.16.6	Evaluación	114
5.16.7	Resumen y otras características	115
5.17	Ajuste de curvas e interpolación	116
5.17.1	Ajuste de curvas	116
5.17.2	Interpolación unidimensional	119
5.17.3	Interpolación bidimensional	123
5.17.4	Resumen	127
5.18	Análisis numérico	127
5.18.1	Representación gráfica	128
5.18.2	Minimización	130
5.18.3	Localización de ceros	131
5.18.4	Integración	133
5.18.5	Diferenciación	134
5.18.6	Ecuaciones diferenciales	137

- 5.18.7 Resumen 140
- 5.19 Gráficos 2-D 140
  - 5.19.1 Utilización de la orden *plot* 141
  - 5.19.2 Estilo de líneas, marcadores, y colores 143
  - 5.19.3 Adición de rejillas y etiquetas 144
  - 5.19.4 Ejes a medida 147
  - 5.19.5 Impresión de figuras 150
  - 5.19.6 Manipulación de gráficos 151
  - 5.19.7 Otras características de los gráficos 2-D 153
  - 5.19.8 Resumen 162
- 5.20 Gráficos 3-D 163
  - 5.20.1 Gráficos de línea 163
  - 5.20.2 Gráficos de malla y de superficie 165
  - 5.20.3 Manipulación de gráficos 167
  - 5.20.4 Otras características de los gráficos 3-D 171
  - 5.20.5 Comprensión de los mapas de color 172
  - 5.20.6 Utilización de mapas de color 174
  - 5.20.7 Visualización de mapas de color 174
  - 5.20.8 Creación y alteración de los mapas de color 175
  - 5.20.9 Resumen 177

## 6. Tutorial del toolbox de matemática simbólica 179

- 6.1 Introducción 179
- 6.2 Expresiones simbólicas 180
  - 6.2.1 Representación en MATLAB de expresiones simbólicas 180
  - 6.2.2 Variables simbólicas 183
  - 6.2.3 Expresiones para que las intente por usted mismo 184
  - 6.2.4 Resumen 185
- 6.3 Operaciones sobre expresiones simbólicas 186
  - 6.3.1 Extracción de los numeradores y denominadores 186
  - 6.3.2 Operaciones algebraicas estándar 188
  - 6.3.3 Operaciones avanzadas 189
  - 6.3.4 Funciones de conversión 192
  - 6.3.5 Sustitución de variable 193
  - 6.3.6 Expresiones para que las intente por usted mismo 194
  - 6.3.7 Resumen 195
- 6.4 Diferenciación e integración 196
  - 6.4.1 Diferenciación 196
  - 6.4.2 Integración 197
  - 6.4.3 Ejemplo 199
  - 6.4.4 Resumen 202
- 6.5 Representación gráfica de expresiones simbólicas 203
- 6.6 Formateado y simplificación de expresiones 205
  - 6.6.1 Introducción 205

6.6.2	Resumen y otras características	208
6.7	Aritmética de precisión variable	210
6.7.1	Introducción	210
6.7.2	Expresiones para que las intente por usted mismo	212
6.7.3	Resumen	212
6.8	Resolución de ecuaciones	213
6.8.1	Resolución de una ecuación algebraica simple	213
6.8.2	Algunas ecuaciones algebraicas	214
6.8.3	Ecuación diferencial simple	215
6.8.4	Algunas ecuaciones diferenciales	217
6.8.5	Ejemplos	218
6.8.6	Resumen y otras características	218
6.9	Álgebra lineal y matrices	220
6.9.1	Matrices simbólicas	220
6.9.2	Operaciones algebraicas	222
6.9.3	Operaciones de álgebra lineal	224
6.9.4	Otras características	226
6.9.5	Resumen	228
6.10	Transformadas	229
6.10.1	Funciones impulso y salto	229
6.10.2	La transformada de Laplace	230
6.10.3	La transformada de Fourier	231
6.10.4	Expresiones para que las intente por usted mismo	232
6.10.5	La transformada z	233
6.10.6	Resumen	234
6.11	Herramientas simbólicas interactivas	235
6.11.1	Sumas de Riemann	235
6.11.2	Calculadora de funciones	236
<b>7.</b>	<b>Tutorial del toolbox de señales y sistemas</b>	<b>239</b>
7.1	Introducción	239
7.2	Representaciones del sistema en MATLAB	240
7.3	Organización del toolbox de señales y sistemas	242
7.4	Ejemplos	250
7.4.1	Sistemas continuos	250
7.4.2	Sistemas discretos	252
7.4.3	Filtrado	253
7.4.4	Análisis espectral	256

## Parte 3 Referencia

<b>8.</b>	<b>Referencia de MATLAB</b>	<b>261</b>
8.1	Tablas de referencia	261
8.2	Órdenes y funciones de MATLAB	285

<b>9. Referencia del toolbox de matemática simbólica</b>	<b>641</b>
9.1 Tablas de referencia	641
9.2 Órdenes y funciones del toolbox de matemática simbólica	644
<b>10. Referencia del toolbox de señales y sistemas</b>	<b>689</b>
10.1 Tablas de referencia	689
10.2 Referencia del toolbox de señales y sistemas	693