

CURSO DE MATLAB – PARTE 1

Ing. Daniel Bernal Yhamá

CONTENIDO

SESIÓN No. 1 (4 horas)

1. Entorno de MATLAB

- Introducción a MATLAB
- Command Window
- Workspace
- Command History
- Current Directory
- Manejo de la ayuda

2. Vectores y matrices

- Generación de vectores y matrices: *operador :*, *zeros*, *ones*, *rand*
- El comando *load*
- Referencia a las posiciones de una matriz
- Operaciones: Suma, resta, multiplicación, transpuesta, potenciación, división izquierda, división derecha, producto elemento a elemento, división elemento a elemento, potenciación elemento a elemento.
- Cadenas de caracteres.
- Tipos de matrices predefinidos: *eye*, *zeros*, *ones*, *linspace*, *logspace*, *rand*, *randn*, *magic*.
- Formación de matrices a partir de otras. Comandos: *size*, *length*, *zeros*, *ones*, *diag*, *triu*, *tril*, *rot90*, *flipud*, *fliplr*, *reshape*.

3. **Funciones que actúan sobre vectores:** *max*, *min*, *sum*, *cumsum*, *mean*, *std*, *prod*, *cumprod*, *sort*.

4. **Funciones matemáticas elementales:** *sin*, *cos*, *tan*, *asin*, *acos*, *atan*, *atan2*, *sinh*, *cosh*, *tanh*, *asinh*, *acosh*, *atanh*, *abs*, *angle*, *sqrt*, *real*, *imag*, *conj*, *round*, *fix*, *floor*, *ceil*, *sign*, *log*, *exp*, *mod*.

5. Creación de un programa en un archivo *.m*

6. Taller No. 1

SESIÓN No. 2 (4horas)

1. Gráficas 2-D con MATLAB

- Componentes de una gráfica
- Creación de gráficas: comando *plot*
- Propiedades de los ejes

- Títulos de los ejes y de la gráfica: comandos *title*, *xlabel*, *ylabel*.
- Control de los ejes: comando *axis*
- Múltiples gráficas en un solo eje
- Leyenda: comando *legend*
- Estilos de línea y colores
- Propiedades de la línea
- Comando subplot

2. Otros tipos de gráficas

- Gráficas de barras y areas: *bar*, *barh*, *bar3*, *bar3h*, *area*
- Gráficas circulares: *pie*, *pie3*
- Histogramas: *hist*
- Gráfica de datos discretos: *stem*, *stairs*
- Gráficas de contorno: *contour*, *mesh*, *surf*

3. Edición de gráficas desde el menú *Tools*

4. Taller No. 2

SESIÓN No. 3 (4 horas)

1. Programación y Algoritmos

- Definición de algoritmo, diagrama de flujo y pseudocódigo
- Funciones *input* y *disp*
- Sentencias *if – else*, *elseif*
- Operadores relacionales y operadores lógicos
- If anidados
- Sentencias *isequal*, *isempty*, *isinf*, *isnan*, *isnumeric*
- Sentencia *switch – case*
- Concepto de iteración
- Sentencia *for*
- Sentencia *while*
- Sentencias *continue* y *break*
- Sentencias *try – match*

2. Manejo del depurador

- Colocar y borrar breakpoints
- Avanzar paso a paso

3. Taller No. 3

- Taller sobre programación, donde se desarrollarán diferentes ejercicios para adquirir lógica de programación

SESIÓN No. 4 (4 horas)

1. Scripts y subrutinas

- Ejecutar un script
- Subrutinas: *comando function*
- Paso de argumentos a una función
- Retorno de argumentos
- Variables locales
- Variables globales

2. Polinomios

- Representación de polinomios en MATLAB
- Raíces de un polinomio. Comando `roots` y `fzero`
- Evaluación de un polinomio en un valor específico. Comando `polyval`.
- Ajuste de un polinomio a un conjunto de datos. Comando `polyfit`, `interp1`.
- Interpolación lineal con el comando `interp1()`
- Interpolación con trazadores cúbicos con `interp1()`

3. Taller No. 4

- Escritura de un programa donde se manejen funciones y tratamiento de polinomios.

SESIÓN No. 5 (4 horas)

1. Lectura y escritura de archivos de texto

- Diferencia entre datos numéricos, numéricos con delimitadores, numéricos con encabezados y datos mixtos.
- Lectura de datos numéricos: comando `load`
- Lectura de datos numéricos con delimitadores: comando `dlmread`
- Lectura de datos numéricos con encabezados: comandos `fopen` y `textscan`
- Lectura de datos mixtos: comando `textread`
- Escritura de archivos: comando `save`
- Comandos para manejo de archivos a bajo nivel: `fopen`, `fclose`, `feof`, `ferror`, `fgetl`, `fgets`, `fprintf`, `fread`, `frewind`, `fscanf`, `fseek`, `ftell`, `fwrite`.

2. Taller No. 5

- Escritura de un programa sobre el manejo de archivos.

Sesión No. 6 (5 horas)

1. Interfaz gráfica de usuario (GUIDE)

- Introducción al GUIDE
- Archivos `.fig` y `.m`
- Desarrollo de un GUI con ejes y menú:
 - Push Button y sus propiedades
 - Pop-up menu y sus propiedades
 - Axes y sus propiedades
 - Modal Question Dialog
 - Programación de un GUI
 - Guardar y ejecutar un GUI

- Desarrollo de un GUI con Edit Text y Radio Button
 - Radio Button y sus propiedades
 - Funciones *set* y *get*
 - Edit Text y sus propiedades
- Checkbox y sus propiedades
- Slider y sus propiedades
- Desarrollo de un GUI con múltiples ejes
- Creación de interfaz gráfica mediante código
- Uicontrol, uimenu
- Diálogos predefinidos: `uigetfile`, `msgbox`, `helpdlg`, `inputdlg`, `printdlg`, `warndlg`, `waitbar`

2. Taller No. 6

- Escritura de un programa sobre el manejo de archivos.

Sesión No. 7 (5 horas)

1. Introducción a Matemática Simbólica en Matlab

- Definición de variables de tipo Simbólico.
- Factorización simbólica.
- Graficas de funciones simbólicas.
- Solución de sistemas de ecuaciones de forma simbólica.
- Calculo de Limites
- Calculo de Derivadas
- Cálculo de Integrales definidas e indefinidas.

2. Introducción a Procesamiento digital de Imágenes

- Lectura de imágenes
- Visualización de imágenes en una interface GUI
- Filtrado de imágenes

2. Taller final: Desarrollo de una aplicación en MATLAB que integre todos los conocimientos adquiridos durante el curso.

INTENSIDAD HORARIA: 30 horas TA¹ y 10 horas TI²

METODOLOGÍA

- El curso se desarrollará en 5 sesiones de 4 horas y 2 sesiones de 5 horas.
- Con el fin de afianzar los conocimientos adquiridos, cada sesión estará compuesta de dos partes: teórica y práctica.
- Cada clase tendrá un documento guía, proporcionado por el profesor.
- En la última sesión se desarrollará una aplicación que integre todos los conocimientos adquiridos durante el curso.

¹ Trabajo Acompañamiento con el docente.

² Trabajo Independiente.