

**Contenido para los Cursos Propedéuticos del proceso de ingreso a la Maestría en  
Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales**

**Cinvestav Unidad Tamaulipas  
Coordinación Académica**

**Fundamentos de Programación**

Curso:	Fundamentos de Programación
Lenguaje de programación:	Lenguaje C
Duración:	50 horas (10 días)
Objetivo:	Estudiar los principios básicos y generales de programación, que aplican a todos los lenguajes. Se usará el Lenguaje C para desarrollar la lógica de programación requerida para la codificación de programas que sean interpretados correctamente por una computadora.

**Prerrequisitos**

- Equipo de cómputo con entorno preparado para trabajar desde el primer día:
  - Editor de texto básico (por ejemplo, Notepad, Sublime, Editpad, Vi, Emacs)
  - Compilador: GCC (Linux, macOS) o MinGW (Windows)
  - Terminal / Línea de comandos

**Temario**

1. Conceptos y fundamentos
  - a. Concepto de algoritmo y programa
  - b. Resolución de problemas
    - i. Análisis de problema
    - ii. Diseño del algoritmo
    - iii. Representación gráfica
    - iv. Pseudocódigo
  - c. Lenguajes de programación
    - i. Tipos: máquina, bajo nivel, alto nivel
    - ii. Principales paradigmas
    - iii. Compiladores e intérpretes
    - iv. Compilación de un programa
  - d. Lenguaje C (ANSI C)
  - e. Estructura general de un programa
    - i. Cabecera
    - ii. Declaración de variables y constantes

**Contenido para los Cursos Propedéuticos del proceso de ingreso a la Maestría en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales**

- iii. Comentarios
  - iv. Estilo de escritura de programas
  - f. Tipos de datos
  - g. Constantes y variables
  - h. Operadores:
    - i. Operadores aritméticos, de asignación, relacionales y lógicos
    - ii. Precedencia y asociatividad
  - i. Bibliotecas estándar (funciones internas del lenguaje)
  - j. Entrada y salida
2. Arreglos y estructuras de control
- a. Arreglos
    - i. Arreglos unidimensionales (vectores)
    - ii. Arreglos bidimensionales (matrices)
  - b. Estructuras de control
    - i. Estructura secuencial
    - ii. Estructuras selectivas (if-then, if-then-else, switch-case)
    - iii. Estructuras repetitivas (while, do-while, for)
  - c. Estructuras anidadas
3. Programación modular
- a. Concepto de modularidad
  - b. Definición y declaración de funciones
  - c. Invocación de funciones
    - i. Paso de parámetros (por valor)
    - ii. Ámbito/alcance (variables locales y globales)
  - d. Recursividad
    - i. Conceptos básicos
    - ii. Aplicaciones
4. Procesamiento de archivos
- a. Archivos y flujos
  - b. Creación, consulta, actualización y destrucción de archivos
5. Memoria dinámica y apuntadores
- a. Paso de parámetros (por referencia)
  - b. Asignación dinámica de memoria
  - c. Arreglos dinámicos

## Contenido para los Cursos Propedéuticos del proceso de ingreso a la Maestría en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales

6. Estructuras de datos
  - a. Estructuras y uniones (struct, union)
  - b. Listas (enlazadas y doblemente enlazadas)
  - c. Pilas
  - d. Colas
  - e. Árboles (conceptualmente)
  
7. Búsqueda y ordenamiento
  - a. Algoritmos de búsqueda
    - i. Búsqueda secuencial
    - ii. Búsqueda binaria
  - b. Algoritmos de ordenamiento
    - i. Ordenamiento burbuja
    - ii. Ordenamiento por inserción
    - iii. Ordenamiento rápido (Quicksort)
    - iv. Ordenamiento por mezcla (Merge sort)

### Bibliografía

- Luis Joyanes Aguilar. Fundamentos de Programación: Algoritmos, estructura de datos y objetos, 5ta edición, Mc Graw-Hill, 2020.
- Francisco Javier Ceballos Sierra. Enciclopedia del Lenguaje C. Alfaomega, 1997.

**Contenido para los Cursos Propedéuticos del proceso de ingreso a la Maestría en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales**

**Matemáticas para Ingeniería**

Curso:	Matemáticas para Ingeniería
Lenguaje de programación:	Lenguaje C
Duración:	50 horas (10 días)
Objetivo:	Estudiar conceptos básicos de matemáticas para la ingeniería, incluyendo álgebra lineal, probabilidad y estadística, y cálculo diferencial e integral. Se utilizará el Lenguaje C para la implementación de métodos numéricos para la resolución de problemas.

**Temario**

1. Álgebra lineal
  - a. Teoría:
    - i. Vectores y matrices
    - ii. Producto vectorial y matricial
    - iii.  $M$  ecuaciones con  $N$  incógnitas
    - iv. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales
    - v. Transpuesta de una matriz
    - vi. Inversa de una matriz
    - vii. División de matrices
    - viii. Determinante de una matriz
  - b. Métodos numéricos (ejercicios de referencia):
    - i. Eliminación de Gauss-Jordan
    - ii. Descomposición LU
    - iii. Método de Cramer
  
2. Probabilidad y estadística
  - a. Teoría:
    - i. Descripción, exploración y comparación de datos
      1. Distribuciones de frecuencias
      2. Medidas de tendencia central
      3. Medidas de variación
      4. Medidas de posición relativa
    - ii. Probabilidad
      1. Definición y propiedades
      2. Reglas de la suma y multiplicación
      3. Variables aleatorias
      4. Distribuciones de probabilidad

### Contenido para los Cursos Propedéuticos del proceso de ingreso a la Maestría en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales

- 5. Distribución normal
  - iii. Correlación y regresión
    - 1. Fundamentos
    - 2. Correlación: Pearson y Spearman
    - 3. Regresión lineal simple
  - b. Métodos numéricos (ejercicios de referencia):
    - i. Regresión por mínimos cuadrados
    - ii. Generación de variables aleatorias de diversas distribuciones
3. Cálculo diferencial e integral
- a. Teoría:
    - i. Cálculo diferencial
      - 1. Variables, funciones y límites
      - 2. Concepto de razón de cambio
      - 3. Derivación
        - a. Derivada de una función de una variable
        - b. Funciones derivables
        - c. Interpretación geométrica y física (distancia, velocidad, aceleración)
      - 4. Reglas de derivación
        - a. Derivada de una constante
        - b. Derivada de una suma
        - c. Derivada de un producto
          - i. Constante por función
          - ii. Dos funciones
          - iii. N funciones
        - d. Derivada de un cociente
        - e. Derivada de la potencia
        - f. Derivada de una función de función
      - 5. Derivadas inmediatas
    - ii. Cálculo integral
      - 1. Integración
        - a. Constante de integración
        - b. Integrales definidas
        - c. Interpretación geométrica
          - i. Área bajo la curva
      - 2. Reglas de integración
        - a. Multiplicación por una constante
        - b. Potencias
        - c. Suma y resta

**Contenido para los Cursos Propedéuticos del proceso de ingreso a la Maestría en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales**

- d. Integración por partes
3. Integrales inmediatas
- b. Métodos numéricos (ejercicios de referencia):
  - i. Diferenciación numérica
    1. Método de diferencias finitas
  - ii. Integración numérica
    1. Método del trapecio
    2. Reglas de Simpson

**Bibliografía**

- Stanley I. Grossman S. Álgebra Lineal, 7ª edición, Mc Graw-Hill, 2012.
- Mario F. Triola. Estadística, 9ª edición, Pearson Addison Wesley, 2004.
- William Anthony Granville. Cálculo Diferencial e Integral, Limusa, 2009.
- Steven C. Chapra, Raymond P. Canale. Métodos Numéricos para Ingenieros, 5ta edición, Mc Graw-Hill, 2007.