



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA –USAC-**  
ESCUELA DE FORMACION DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA –EFPEM-  
PROFESORADO DE INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN  
ESCUELA DE VACACIONES DICIEMBRE 2013 SALON:C6 HORA: 17:00 – 19:30  
CATEDRÁTICO: LIC. EDWIN MARROQUIN A.  
PRERREQUISITO: Matemática Básica

## **MATEMÁTICA PARA COMPUTACIÓN I**

### **Código 3102.30.04**

#### **DESCRIPCIÓN**

Este curso permite que el estudiante aborde temas introductorios sobre aritmética del computador, representación de un algoritmo y estructuras de programación que lleven una función propia del lenguaje de alto nivel o modelo matemático para desarrollar aplicaciones. Además permite al estudiante resolver problemas de aplicación con los conocimientos adquiridos en análisis combinatorio e inducción matemática trabajando ciclos para las relaciones de recurrencia.

Este curso integra componentes que el estudiante utilizará en su carrera tales como la calculadora como fuente de procesos matemáticos, el celular, la torre de Hanoi para ilustrar el concepto de recursión y software como Pseint, Pascal, Derive, Analogica y Hojas electrónicas.

#### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar en el alumno la capacidad de aplicar creativamente la matemática y técnicas computacionales para analizar, evaluar y resolver problemas por medio de modelos en diversas áreas de conocimiento.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. Construye una tabla de equivalencia de un sistema octal, binario y decimal y emplea la secuencia vista en el curso anterior en tablas de verdad para la construcción del mismo.
- b. Diferencia entre un truncamiento y redondeo
- c. Aplica lenguajes de alto nivel en la construcción de algoritmos.
- d. Utiliza simuladores virtuales en la construcción de diagramas de flujo.

## CONTENIDO

### 1. SISTEMA NUMÉRICO BINARIO

- a) Introducción
- b) Sistema Decimal
- c) Sistema Binario
- d) Aritmética Binaria

### 2. CODIFICACIONES PARA COMPUTADORAS

- a) Sistemas numéricos
- b) Sistema Octal
- c) Sistema Hexadecimal
- d) Codificaciones BCD

### 3. ARITMÉTICA DEL COMPUTADOR

- a) Conceptos matemáticos básicos
- b) Forma exponencial
- c) Aritmética del computador
- d) Errores

### 4. RELACIONES Y FUNCIONES

- a) Elementos de una Relación
  - i. Producto Cartesiano
  - ii. Relación Binaria
  - iii. Matriz Relación
  - iv. Grafo de una Relación
- b) Tipos de Relaciones
  - i. Reflexiva
  - ii. Irreflexiva
  - iii. Simétrica
  - iv. Asimétrica
  - v. Antisimétrica
  - vi. Transitiva
- c) Funciones
  - i. Composición de funciones
  - ii. Tipos de funciones
  - iii. Funciones invertibles
- d) Aplicaciones

5. METODOS DE CONTEO Y RELACIONES DE RECURRENCIA

- a) Principios básicos de conteo y diagramas de ven
- b) Permutaciones y combinaciones
- c) Coeficientes binomiales
- d) Relaciones de recurrencia
- e) Diagramas de árbol
- f) Inducción matemáticas
- g) Coeficientes Binomiales
- h) Triángulo de Pascal
- i) Bubble sort
- j) Aplicaciones

6. PROBABILIDAD

- a) Introducción
- b) Espacios muestrales y eventos
- c) Espacios finitos de probabilidad
- d) Teoremas
- e) Probabilidad condicional
- f) Variables aleatorias

7. LOGICA FORMAL

- a) Inferencia lógica
- b) Argumentos
- c) Razonamiento
- d) Demostración formal.

8. CIRCUITOS EN PROTOBOARD

- a) Uso del Protoboard
- b) mediciones con Multímetro
- c) Circuitos con Switch y tablas de verdad
- d) Circuitos con Resistencias y la Ley de Ohm.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN TURBO PASCAL

1. Elaboración de los siguientes programas con aplicación de truncamiento y redondeo de cifras significativas con TRUNC y :00:00
  - a. Convertidor de Binario a Decimal
  - b. Convertidor de Decimal a Hexadecimal
2. Elaboración de un programa que permita operar aritmética binaria
  - a. Sumador
  - b. Semisumador
3. Elaborar un programa con condicionales IF THEN ELSE
  - a. Resolutor de una ecuación de segundo grado
  - b. Calculador del valor absoluto de un número real
4. Elaborar un programa con ciclos FOR, DO WHILE
  - a. Aplicar la inducción matemática
  - b. Oscilador
  - c. Contador
5. Elaborar un programa aplicando teoría combinatoria con REPEAT, PROCEDURE y CASE
  - a. Uso de Factorial y recursividad
  - b. Dado digital

## PROYECTOS INTEGRADORES

Desarrollar el algoritmo de Euclides y de Hanoi, Convertidor de sistemas de numeración y Lotería digital.

## INVESTIGACIONES:

- Máquinas de Turing y Alan Mathison Turing
- Teoría de la Computabilidad y Alonzo Church
- Teoría de la Complejidad

## EVALUACIÓN

2 Evaluaciones parciales	20%
5 Prácticas de laboratorio	20%
3 HDT	10%
3 Tareas	10%
Proyecto Integrador	05%
Investigaciones	05%
<u>Evaluación final</u>	<u>30%</u>
Total	100%

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Texto Recomendado:**

- “Matemáticas para computación”, Seymour Lipschutz, Mc Graw Hill

### **Adicional:**

- "Matemáticas, discretas y combinatoria". Ralph P. Grimaldi. Addison-Wesley Iberoamérica.
- "Matemáticas Discretas". Kenneth A. Ross y Charles R.B. Wright. Prentice-Hall.
- "Matemáticas Discretas". Liu. McGraw-Hill.
- "Matemáticas Discretas". Richard Johnsonbaug. Grupo Editorial Iberoamérica.