



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO DE MATEMATICA PARA COMPUTACION 2

<http://mate.ingenieria-usac.edu.gt>

CODIGO:	962	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Escuela de Ciencias	AREA A LA QUE PERTENECE:	Departamento de Matemática
PRE REQUISITO:	Matemática computo 1, intr. a la prog. y Computación 1, Lógica de Sistemas	POST REQUISITO:	
CATEGORIA:	Depende de la carrera	SECCIÓN:	Ver distribución
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	2.5 horas por semana	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	Ninguno
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes, miércoles y viernes	DÍAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Ninguno
HORARIO DEL CURSO:	08:00 a 08:50 y 15:40 a 16:30 horas	HORARIO DEL LABORATORIO:	Ninguno

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Este curso es una continuación del curso de Matemática de Cómputo. Se trabaja: Relaciones de Recurrencia, Teoría de Grafos, Árboles y Redes de Petri.

OBJETIVOS GENERALES:

Que el estudiante:

1. Recuerde y reconozca los conceptos, procedimientos y métodos matemáticos involucrados en las ciencias de Ingeniería.
2. Emplee y maneje los conceptos y métodos matemáticos para la formulación de modelos en Ingeniería, los juzgue y resuelva adecuadamente.
3. Aumente su capacidad de abstracción.
4. Relacione la Matemática Discreta con la Computación.
5. Identifique y plantee problemas de recurrencia.
6. Utilice las relaciones para resolver problemas de conteo y analizar algoritmos.
7. Conozca y resuelva problemas clásicos como: las torres de Hanoi, búsqueda binaria y funciones recursivas.
8. Conozca la teoría de Grafos y con ella sus problemas clásicos como los puentes de Koenisberg y Euler.
9. Pueda representar los grafos en forma matricial.
10. Utilice la teoría de grafos para analizar algoritmos de Dijkstra y el de Warshall.

11. Analice la convergencia de algoritmos, por medio del método de la $O(n)$.
12. Conozca la teoría de árboles.
13. Utilice la teoría de árboles en el análisis de algoritmos, búsqueda binaria y la notación polaca.
14. Conozca el algoritmo de flujo maximal y la redes de Petri.

METODOLOGIA:

Se impartirá clase teórica 50 minutos 3 días por semana. Los exámenes parciales serán realizados en el período de clase en las fechas indicadas.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADEMICO:

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de Pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

<u>PROCEDIMIENTO</u>	<u>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</u>	<u>PONDERACIÓN</u>
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante para zona.	3 Exámenes Parciales	50 %
Ejercicios resueltos por el estudiante para zona en su casa.	Tareas	15 %
Solución de programas i/o investigaciones relacionadas con los temas del curso.	Proyecto	<u>10 %</u>
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante al finalizar el curso.	Examen Final	ZONA 75 % <u>25 %</u>
		Nota de Promoción 100 %

Zona mínima 36 puntos, nota de promoción 61 puntos.

CONTENIDO PROGRAMATICO

UNIDAD 1: RELACIONES DE RECURRENCIA

- 1.1 Recurrencia.
- 1.2 Ejemplos donde aparecen relaciones de recurrencia.
- 1.3 Relaciones de Recurrencia.
- 1.4 Diferentes tipos de relaciones de recurrencia: homogéneas, no homogéneas, lineales, con coeficientes constantes, con coeficientes variables y no lineales.
- 1.5 Soluciones de ecuaciones de recurrencia homogéneas con coeficientes constantes.
- 1.6 Soluciones de ecuaciones de recurrencia no homogéneas con coeficientes constantes.
- 1.7 Soluciones de algunas ecuaciones de recurrencia con coeficientes variables.
- 1.8 Aplicación de las relaciones de recurrencia en el análisis de dos algoritmos: la torre de Hanoi, búsqueda binaria.

UNIDAD 2: GRAFOS.

- 2.1 El problema de los puentes de Koenisberg y Euler.
- 2.2 Trazo de grafos en diferentes contextos.
- 2.3 Definición de grafo.
- 2.4 Introducción al lenguaje de grafos: vértices, grado de un vértice, aristas, caminos, circuitos y valencia.
- 2.5 Propiedad de la paridad de vértices de grado impar.
- 2.6 Circuito de Euler y Hamilton.
- 2.7 Representación matricial de grafos: incidencia y adyacencia
- 2.8 Conexidad, componentes y punto de articulación.
- 2.9 Grafos completos y bipartidos.
- 2.10 Isomorfismo de grafos y sus propiedades invariantes.
- 2.11 Grafos Planos.
- 2.12 Teorema de Kuratonski de grafos planos.
- 2.13 Grafos pesados.
- 2.14 El algoritmo del camino más corto, algoritmo de Dijkstra y el algoritmo de Warshall.

UNIDAD 3: ÁRBOLES.

- 3.1 Definición de árbol.
- 3.2 Propiedades de los árboles.
- 3.3 Árboles binarios, binarios completos, m-arios.
- 3.4 Códigos de Huffman.
- 3.5 Árboles de búsqueda.
- 3.6 Árboles generadores.
- 3.7 Árboles generadores minimales.
- 3.8 Algoritmo de Prim.
- 3.9 Algoritmo de Kruskal.
- 3.10 Recorrido de árboles.
- 3.11 Ordenamientos.
- 3.12 Notación Polaca.

UNIDAD 4: REDES.

- 4.1 Redes de transporte.
- 4.2 Algoritmo del flujo maximal.
- 4.3 Pareos.
- 4.4 Redes de Petri.

BIBLIOGRAFÍA:**Texto:**

- ✓ "Matemáticas, discretas y combinatoria". Ralph P. Grimaldi. Addison-Wesley Iberoamérica.

Adicional:

- ✓ "Matemáticas Discretas". Kenneth A. Ross y Charles R.B. Wright. Prentice-Hall.
- ✓ "Matemáticas Discretas". Liu. McGraw-Hill.
- ✓ "Matemáticas Discretas". Richard Johnsonbaug. Grupo Editorial Iberoamérica.