



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
FACULTAD DE MATEMÁTICAS



MISIÓN

Formar profesionales altamente capacitados, desarrollar investigación y realizar actividades de extensión, en Matemáticas y Computación, así como en sus diversas aplicaciones.

MATEMÁTICAS DISCRETAS

Primer semestre

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

MATEMÁTICAS DISCRETAS

Semestre:	Primero
Horas:	45 T 15 P
Hrs/sem:	3
Créditos:	7
Clave:	MCC-01

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

En esta asignatura se describen los conceptos matemáticos fundamentales necesarios para llevar a cabo el análisis de los procesos algorítmicos, enfatizando en el desarrollo de algunas teorías matemáticas, con sus correspondientes teoremas y demostraciones. Se pretende que el alumno adquiera las habilidades y destrezas en el manejo de estructuras algebraicas de uso más frecuente en ciencias computacionales.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Conferencia: acetatos, pizarrón.
Comisión (equipos): computadora.

OBJETIVO:

El alumno resolverá problemas matemáticos mediante el uso de algoritmos y estructuras de datos con el fin de establecer las bases computacionales para la implementación por computadora.

CONTENIDO:

1. Grafos y subgrafos

(12 horas)

Objetivo: Que el alumno conozca la definición de grafo y el concepto de isomorfismo entre grafos. Conocer las matrices de incidencia y adyacencia asociadas a un grafo y los conceptos de camino y ciclo en un grafo.

- 1.1 Grafos y grafos simples.
- 1.2 Isomorfismos de grafos.
- 1.3 Las matrices de incidencia y adyacencia.
- 1.4 Subgrafos.
- 1.5 Grados de vértices.
- 1.6 Caminos y conexión.
- 1.7 Ciclos.
- 1.8 Aplicaciones

2. Árboles

(12 horas)

Objetivo: Conocer un tipo especial de grafo como lo es un árbol y varias de sus propiedades.

Sugiero incluir: Construir algoritmos eficientes utilizando árboles para representar la solución de los problemas matemáticos.

2.1 Árboles

- 2.2 Aristas de corte y Bonds
- 2.3 Vértices de corte
- 2.4 Fórmula de Cayley
- 2.5 Aplicaciones

3. Funciones Generadoras (12 horas)

Objetivo: Solucionar recurrencias en forma cerrada y estimar el crecimiento de recurrencias mediante la partición del problema.

Descripción: Para obtener información acerca de una secuencia de números, debemos encontrar un patrón representativo de dichos números. Este patrón puede contener funciones recursivas o iterativas. Es conveniente utilizar notaciones como la suma y el producto, para expresar formalmente la secuencia de números.

- 3.1 Notación
- 3.2 Funciones Enteras
- 3.3 Sumas y recursividad
- 3.4 Sumas múltiples
- 3.5 Métodos generales para las sumas

4. Problemas recursivos (12 horas)

Objetivo: Elaborar algoritmos recursivos para optimizar el número de operaciones requeridas en un algoritmo.

Descripción: Existen algunos problemas que pueden ser resueltos de forma más eficiente (o su resolución puede ser más naturalmente pensada) utilizando funciones recursivas. Una función puede ser recursiva tanto de forma directa (si es llamada a sí misma) o de forma indirecta (si llama a una función que luego la llama). Los problemas recursivos ofrecen la ventaja de evitar repetir código y en la práctica son más rápidos que su versión iterativa.

- 4.1 Ejemplos de problemas recursivos
- 4.2 Obtención del algoritmo recursivo
- 4.3 Validación del algoritmo recursivo
- 4.4 Comparación del algoritmo recursivo contra el iterativo

5. Codificación (12 horas)

Objetivo: Que el alumno conozca mecanismos básicos para la codificación de información y corrección de errores.

Descripción: Al transmitir un mensaje sobre un medio, existe la posibilidad de que haya interferencia y el mensaje recibido no corresponda con el enviado. En esta unidad se presentan métodos que nos permitan codificar mensajes con el fin de que se pueda detectar y corregir errores.

- 5.1 Códigos lineales.
- 5.2 Construcción de códigos lineales.
- 5.3 Corrección de errores.
- 5.4 Códigos cíclicos

Exámenes y ordinario: (12 horas)

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA:

Exposición, Interrogatorio, Práctica, Tareas (individual y por equipo).

El maestro expone los conceptos fundamentales de los temas en cuestión, da ejemplos y por último motiva al estudiante a resolver ejercicios en clase. Para reforzar la comprensión de estos ejercicios se dejarán tareas semanales que consistirán en la solución matemática de los problemas asignados y algunas veces de la programación de esta solución.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

CRITERIO	PUNTUACIÓN
3 Exámenes Parcial 1: unidades 1 y 2 Parcial 2: unidades 3 y 4 Parcial 3: unidad 5	70
Tareas	30
Total	100 puntos

El examen ordinario se exenta con un promedio mínimo de 80 puntos. En caso de no exentar, la calificación final será:

50 % puntaje obtenido hasta el momento.

50% examen ordinario.

REQUISITOS ACADÉMICOS: Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Aho, Alfred; Ullman, Jeffrey. *Foundations of Computer Sciencies*. Editorial New York, Computer Sciences Press, 1996.
2. Anderson, Ian. *First Course in Discrete Mathematics*. Springer.
3. Anderson, James. *Discrete Mathematics with Combinatorics*. Prentice Hall, 2001. Capítulos 5, 6.
4. Baase, Sara. *Computer Algorithms*. Addison Wesley, 1998, Capítulos 1, 4.
5. Graham, Knuth, Patashnik. *Concrethe Matematics*.
6. Bigs, Norman L. *Discrete Mathematics*, Oxford science publications
7. Johsonnbaugh, Richard. *Matemáticas Discretas*. Editorial Iberoamericana. 1988.
8. Kenneth, Rosen. *Discrete Mathematics and its Applications*. Mc Graw Hill. 1991. Capítulos 5, 7, 8.
9. Knuth, Donald. *The Art of Computer Programming. Vol.1*.
10. Mattson, H.F. *Discrete Mathematics with Applications*. John Wiley & Sons, 1993. Capítulos 11, 13, 14.

<http://www.cargalmathbooks.com/3%20Integer%20Functions%20.pdf>

<http://homepages.gac.edu/~holte/courses/mcs256/2000S/mcs256.html>

<http://mathworld.wolfram.com/FloorFunction.html>

Perfil Profesiográfico del profesor: Licenciado en Ciencias de la Computación o carrera afín, preferentemente con posgrado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

Elaboración: Dr. Arturo Espinosa Romero, Dr. Carlos Jacob Rubio Barrios,
Dr. Francisco Madera Ramírez

Fecha de elaboración: Mayo, 2010.