

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Ciencias de la Computación
NOMBRE DE LA MATERIA	Matemáticas discretas
CLAVE	9442
EJE FORMATIVO	Básico
REQUISITOS	Álgebra superior
CARÁCTER	Obligatorio
VALOR EN CRÉDITOS	8 (3 teoría/2 taller)

Introducción

Aún cuando el mundo real es, en general, de naturaleza continua, para representar alguna situación en una computadora es necesario discretizarla. De aquí la importancia de las matemáticas discretas como un curso obligatorio para la licenciatura en ciencias de la computación. Esta materia trata sobre las distintas formas de representar la información que se tiene en un problema dado, así como la relación que guarda entre sí, de manera que pueda ser manejado de forma adecuada en el software. Se pretende que el estudiante amplíe su capacidad de abstracción y mediante esta materia se introduzca en temas relacionados con algoritmos y construcción de demostraciones.

Objetivo General del Curso

Sentar las bases para que el alumno amplíe su madurez matemática y pueda comprender los aspectos formales de las estructuras discretas de la computación.

Objetivos Específicos del Curso

Al término del curso el alumno será capaz de:

- Conocer y manejar el lenguaje matemático y la estructura de argumentos lógicos mediante el estudio de la lógica proposicional.
- Resolver problemas de conteo y reconocer su relación con la recursión y el análisis de algoritmos.
- Reconocer a la computación y la optimización como áreas de aplicación de la teoría de gráficas.
- Modelar problemas de flujo y aplicar un algoritmo para su resolución.
- Construir modelos de circuitos combinatorios y secuenciales, y reconocer su importancia en el diseño de computadoras.

Contenido

1. Lógica.

- 1.1. Proposiciones y lógica proposicional.
- 1.2. Cuantificadores.
- 1.3. Razonamiento y demostraciones.
- 1.4. El principio de inducción.

2. Algebras booleanas y circuitos combinatorios

- 2.1. Algebras booleanas. Definición y propiedades.
- 2.2. Circuitos combinatorios. Definición y notación, propiedades, funciones booleanas y simplificación de circuitos, aplicaciones.

3. Métodos de conteo y relaciones de recurrencia.

- 3.1. El principio de multiplicación.
- 3.2. Permutaciones y combinaciones.
- 3.3. Algoritmos para generar permutaciones y combinaciones.

- 3.4. Introducción a las relaciones de recurrencia.
- 3.5. Soluciones de relaciones de recurrencia.
- 3.6. Aplicación al análisis de algoritmos.

4. Teoría de grafos.

- 4.1. Notaciones de grafos y subgrafos.
- 4.2. Representaciones de grafos.
- 4.3. Caminos, circuitos y componentes.
- 4.4. Algoritmos de grafos.

5. Árboles.

- 5.1. Propiedades de los árboles.
- 5.2. Árboles generadores.
- 5.3. Árboles generadores minimales.
- 5.4. Recorrido de árboles.
- 5.5. Aplicaciones.

6. Modelos de redes y redes de Petri.

- 6.1. Modelos de redes.
- 6.2. Un algoritmo de flujo maximal.
- 6.3. Teoremas de flujo.
- 6.4. Redes de Petri. Aplicaciones.

Estrategias Didácticas

- En general, promover la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita.
- Promover la investigación sobre áreas de desarrollo de las Ciencias de la Computación donde tengan aplicación los temas de Matemáticas Discretas.
- Presentar demostraciones formales de algunos resultados relacionados con los temas del curso.
- Incorpore el empleo de recursos computacionales, como el uso de la internet, en las actividades cotidianas del curso.

Estrategias de Evaluación

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta:

- Resultados de los exámenes parciales aplicados (se sugiere que sean al menos tres),
- Tareas, trabajos de investigación, presentaciones.
- Participación individual y colectiva en las actividades cotidianas.

Los porcentajes serán acordados al inicio del semestre.

Bibliografía

- Grassmann, W. K.; Tremblay, J. P. *Matemáticas discretas y lógica, una perspectiva desde la ciencia de la computación*. ISBN 84-89660-042. Editorial Prentice Hall 1998.
- Ross, K. A.; Wright, C. R. B. *Discrete mathematics*, 4 edition. ISBN 013-096141-8. Editorial Prentice Hall. 1999.
- Grimaldi, R. P. *Matemáticas discretas y combinatoria, una introducción con aplicaciones*, 3 edición. ISBN 968-444-324-2. Addison Wesley Longman. 1998.
- Johnsonbaugh, Richard, *Matemáticas Discretas*, 4 edición. ISBN 970-17-0253-0. Editorial Prentice-Hall, 1999.

Perfil Académico Deseable del Maestro

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Formación matemática sólida en el área de Ciencias de la Computación o área afín de forma que sea capaz de dar un panorama general del uso de los temas expuestos en clase en las distintas áreas de las Ciencias de la Computación.