

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



Nombre de la materia : GRAFOS
Clave de la materia:
Clave Facultad: 2133
Clave U.A.S.L.P.: 01583 Clave CACEI: CI
Nivel del Plan de Estudios: IC, II: 6 No. de créditos:10
Horas/Clase/Semana: 3 Horas totales/Semestre: 80
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 0
Prácticas complementarias:
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 5
Carrera/Tipo de materia: Común del Área Obligatoria
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular: 05/03/10
Materia y clave de la materia requisito: Visual (2224)

PROPÓSITO DEL CURSO

Los grafos tienen una amplia gama de aplicaciones, ya que es la estructura de datos dinámica conceptualmente más general conocida.

Sus aplicaciones en cualquier campo de conocimiento son muy variadas, específicamente donde se presenten problemas que requieran el manejo de mallas o redes de objetos de datos. Por ejemplo en la Ingeniería, Arquitectura, Medicina, Química o específicamente Química Orgánica, Ingeniería de Transporte, Hidráulica, etc.

OBJETIVO DEL CURSO

Conocer los aspectos fundamentales de la teoría de grafos, comprender su métodos y la lógica para su desarrollo e implementación .

CONTENIDO TEMÁTICO

I. INTRODUCCIÓN A LOS GRAFOS 26 hrs.

Objetivo: El alumno conocerá el concepto de la Teoría de Grafos.

I.1. Relaciones

- . Conceptos Básicos
- . Relaciones y grafos dirigidos
- . Matrices
- . Propiedades de las relaciones
- . Operaciones con relaciones

I.2 Introducción

- . Tipos de Grafos
- . Modelos de Grafos
- . Terminología Básica
- . Grafos Simples Especiales.
- . Aplicaciones de Tipos de Grafos Especiales
- . Nuevos Grafos de Otros

I.3 Representación e Isomorfismo de Grafos

- . Representación de Grafos
- . Listas de Adyacencia
- . Matrices de Adyacencia
- . Incidencia de Matrices
- . Isomorfismo de Grafos
- . Algoritmo para determinar si dos Grafos son Isomorficos.

II. CAMINOS Y CIRCUITOS 16 hrs.

Objetivo: El alumno conocerá los algoritmos para encontrar caminos y circuitos en los grafos, así como para determinar si un grafo está conectado.

II.1 Conectividad

- . Conectividad de Grafos No Dirigidos
- . Conectividad de Grafos Dirigidos.

II.2 Caminos e Isomorfismo.

- . Conteo de Caminos entre Vértices.

II.3 Caminos y Circuitos Eulerianos.

II.4 Caminos y Circuitos Hamiltonianos.

III. GRAFOS PLANOS. 6 hrs.

Objetivo: El alumno conocerá el concepto de grafos planos así como los algoritmos para determinar si un grafo es plano.

III.1 Introducción.

- . Definición
- . Formula de Euler.

III.2 Teorema de Kuratowski.

IV. GRAFOS COLOREADOS 7 hrs.

Objetivo: El alumno conocerá el concepto de grafos coloreados así como los algoritmos colorear un grafo.

- IV.1 Introducción.
- IV.2 Teoría de los Cuatro Colores.
- IV.3 Aplicaciones de Grafos Coloreados.

V. ALGORITMOS PARA GRAFOS DIRIGIDOS

11 hrs.

Objetivo: El alumno conocerá diferentes algoritmos aplicados a la resolución de problemas de la teoría de grafos dirigidos.

- V.1 Problema del Camino más Corto con un solo Origen
 - Algoritmo de Dijkstra
- V.2 Problema de los Caminos más Cortos entre todos los Pares
 - Algoritmo de Floyd
 - Recuperación de los Caminos
- V.3 Grafos Ponderados
 - Localización del Centro de un Grafo Dirigido
 - Cerradura Transitiva.
 - Algoritmo de Warshall
- V.4 Recorrido en Grafos Dirigidos
 - Análisis de la Búsqueda en Profundidad
 - Bosque Abarcados en Profundidad.
- V.5 Problema del Agente Viajero

V.6 Grafos Dirigidos Acíclicos

- Prueba de Aciclicidad
- Clasificación Topológica
- Componentes Fuertes

VI. ALGORITMOS PARA GRAFOS NO DIRIGIDOS

14 hrs.

Objetivo: El alumno conocerá diferentes algoritmos aplicados a la resolución de problemas de la teoría de grafos no dirigidos.

- VI.1 Introducción
- VI.2 Árbol Abarcador de Costo Mínimo (AAM)
- VI.3 Algoritmo de PRIM
- VI.4 Algoritmo de Kruskal
- VI.5 Recorridos
 - Búsqueda en Profundidad.
 - Búsqueda en Amplitud
- VI.6 Puntos de Articulación y Componentes Biconexos.

METODOLOGÍA

Exposición de los temas, trabajos complementarios, análisis y discusión sobre la implantación de métodos.

EVALUACIÓN

De acuerdo con el reglamento de exámenes, la calificación final es el promedio de los tres exámenes parciales.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Apuntes de la Materia Teoría de Grafos.
Ing. Miguel Ángel Botello Aragón.
Facultad de Ingeniería.
UASLP
La edición más reciente

Estructuras de datos y algoritmos
Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman
Addison-Wesley
AWI 1988

Matemática discreta y sus aplicaciones
Kenneth H. Rosen
Mc. Graw Hill
Quinta Edición
2004

Bibliografía Complementaria

Introducción a la teoría de grafos
Toranzos, Fausto A

PUBP Washington PC
1976

Propiedades de los grafos y métodos de enumeración
Kaufman, A./ Coster, D.
Alegre Moncho
1971

Análisis de Grafos y Teoría de Grafos
Abellanos, M.
Publisher Macrobit

Intoduction to Graph Theory
Robin J. Wilson y Lowell W. Beineke
Second Edition
Academic Press, Inc.
1979

Estructuras de datos
Osvaldo Cairó, Silvia Guardati
Mc. Graw Hill
Segunda Edición
2002