

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Sonora
<b>UNIDAD</b>	Unidad Regional Centro
<b>DIVISIÓN ACADÉMICA</b>	División Ciencias Exactas y Naturales
<b>DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA</b>	Departamento de Matemáticas
<b>LICENCIATURAS USUARIAS</b>	Ciencias de la Computación
<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	<b>Teoría de Gráficas</b>
<b>CLAVE</b>	<b>9507</b>
<b>EJE FORMATIVO</b>	Especializante
<b>REQUISITOS</b>	Análisis de Algoritmos I
<b>CARÁCTER</b>	Optativa
<b>VALOR EN CRÉDITOS</b>	8 (3 hrs. teoría/2 hrs. taller)

## INTRODUCCIÓN

Esta materia se recomienda a todo aquel estudiante que desee profundizar en los conocimientos sobre redes de computadoras, especialmente quienes desean dedicarse a esta área de desarrollo dentro de las Ciencias de la Computación.

## OBJETIVO GENERAL

El alumno conocerá los temas clásicos y básicos de la teoría de gráficas.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al término del curso el alumno será capaz de:

- Aplicar los conocimientos adquiridos en el análisis y simulación de redes.
- Analizar temas importantes de redes, entre los que se incluyen protocolos de comunicación y arquitectura de redes, modos de la red, conmutaciones y enrutamientos, protocolos, aplicando la teoría de gráficas.

## CONTENIDO

### 1. Gráficas y subgráficas.

- 1.1. Gráficas y gráficas simples.
- 1.2. Isomorfismos entre gráficas.
- 1.3. Matrices de incidencia y adyacencia.
- 1.4. Subgráficas.
- 1.5. Grado de un vértice.
- 1.6. Trayectorias y conexidad.
- 1.7. Ciclos. Aplicaciones.

### 2. Árboles.

- 2.1. Árboles.
- 2.2. Aristas de corte.
- 2.3. Vértices de corte.
- 2.4. Fórmula de Cayley. Aplicaciones.
- 2.5. El problema de conexidad.

### 3. Conexidad.

- 3.1. Conexidad.
- 3.2. Bloques. Aplicaciones.
- 3.3. Construcción de una red de comunicación confiable.

### 4. Recorridos Eulerianos y Ciclos Hamiltonianos.

- 4.1. Pasos de Euler.
- 4.2. Ciclos Hamiltonianos. Aplicaciones.
- 4.3. El problema del cartero chino.
- 4.4. El problema del agente viajero.

### 5. Apareamientos.

- 5.1. Apareamientos.
- 5.2. Apareamientos y cubiertos en una gráfica bipartita.
- 5.3. Apareamientos perfectos. Aplicaciones.
- 5.4. El problema de asignación de personal.
- 5.5. El problema de asignación óptima.

## **6. Coloración de Aristas.**

- 6.1. Número cromático en aristas.
- 6.2. Teorema de Vizing.
- 6.3. El problema de horarios.

## **7. Coloración de vértices.**

- 7.1. Número cromático.
- 7.2. Teorema de Brook.
- 7.3. Conjetura de Hajo.
- 7.4. Polinomio cromático.
- 7.5. Cuello y número cromático. Aplicaciones.
- 7.6. Problema de almacenamiento.

## **8. Gráficas planares.**

- 8.1. Gráficas planas y planares.
- 8.2. Gráficas duales.
- 8.3. Fórmula de Euler.
- 8.4. Puentes.
- 8.5. Teorema de Kuratowski.
- 8.6. Teorema de los cinco colores y la exconjetura de los cuatro colores.
- 8.7. Gráficas planares no hamiltonianas. Aplicaciones.
- 8.8. Un algoritmo para aplanar gráficas.

## **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

- En general, promover la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de investigación y aplicación de los conocimientos de teoría de gráficas.

## **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,
- Participación individual y colectiva en las actividades cotidianas.
- Proyecto Final donde apliquen los conocimientos adquiridos.

Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Mauro, Douglas & Schmidt, Kevin. Essential SNMP. O'Reilly, 2001.
- Bongy, J. A. y Murty, U.S. Graph Theory With Applications. The MacMillan Press Ltd. 1976.
- Harary, F. Graph Theory. Addison-Wesley, 1971.
- Gould. R. Graph Theory. The Benjamin Cummings Publishing Company Inc. 1988.
- Tomescu, I Problems in Combinatorics and Graph Theory Wiley-Interscience Series in Discrete Mathematics, 1985.

## **PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL MAESTRO**

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Formación sólida en el área de Matemáticas,
- Posea conocimientos avanzados acerca de Teoría de Gráficas,
- Incorpore el empleo de recursos computacionales en las actividades cotidianas del curso.