

TEORÍA DE GRÁFICAS

CLAVE: SEMESTRE: 6 - 8 CRÉDITOS: 10	SECTOR: OPTATIVO ÁREA: INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES Y PLANEACIÓN SERIACIÓN: ASIGNATURA PRECEDENTE INDICATIVA: Materias del sector básico del Área de Investigación de Operaciones y Planeación ASIGNATURA SUBSECUENTE INDICATIVA: Ninguna												
HORAS POR CLASE CLASES POR SEMANA HORAS POR SEMESTRE	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">TEÓRICA:</td> <td style="width: 30%;">1</td> <td style="width: 30%;">PRÁCTICAS:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>TEÓRICA:</td> <td>5</td> <td>PRÁCTICAS:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>TEÓRICA:</td> <td>80</td> <td>PRÁCTICAS:</td> <td>0</td> </tr> </table>	TEÓRICA:	1	PRÁCTICAS:	0	TEÓRICA:	5	PRÁCTICAS:	0	TEÓRICA:	80	PRÁCTICAS:	0
TEÓRICA:	1	PRÁCTICAS:	0										
TEÓRICA:	5	PRÁCTICAS:	0										
TEÓRICA:	80	PRÁCTICAS:	0										

Objetivos generales: Al finalizar el curso el alumno:

- Conocerá la naturaleza y el desarrollo de la Teoría de Gráficas.
- Definirá lo que es una gráfica y los conceptos elementales relacionados con ésta.
- Aprenderá el concepto de árbol y utilizará la inducción matemática y argumentos combinatorios para demostrar resultados relativos a este concepto.
- Explicará el concepto de conexidad y sus aplicaciones.
- Conocerá las nociones relacionadas con los recorridos eulerianos y apareamientos.
- Entenderá los principios de la coloración de aristas y vértices.
- Comprenderá la relación entre la Topología y la Teoría de Gráficas a través de las gráficas planares.

Tema 1. Gráficas y subgráficas

15 horas

Definirá lo que es una gráfica y los conceptos elementales relacionados con ésta.

- 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 y sus aplicaciones.

Tema 2. Árboles

7 horas

Establecerá y demostrará algunos resultados relacionados con los árboles, utilizando inducción matemática y argumentos combinatorios.

- 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.

Tema 3. Conexidad

7 horas

Definirá de manera precisa lo que es un conjunto de corte y la conexidad.

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

Tema 4. Recorridos eulerianos y ciclos hamiltonianos

8 horas

Entenderá el origen del concepto de recorrido euleriano, así como la definición de ciclo hamiltoniano.

- 4.1 Paseos de Euler.
- 4.2 Ciclos hamiltonianos y aplicaciones.
- 4.3 El problema del cartero chino.
- 4.4 El problema del agente viajero.

Tema 5. Apareamientos

12 horas

Conocerá los resultados y un algoritmo para la determinación de apareamientos perfectos.

- 5.1 Apareamientos.
- 5.2 Apareamientos y cubiertas de una gráfica bipartita.
- 5.3 Apareamientos perfectos y sus aplicaciones.
- 5.4 El problema de asignación de personal.
- 5.5 El problema de asignación óptima.

Tema 6. Coloración de aristas

7 horas

Comprenderá los resultados relativos a la coloración de aristas de una gráfica.

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

Tema 7. Coloración de vértices

12 horas

Comprenderá los resultados relativos a la coloración de vértices de una gráfica.

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

Tema 8. Gráficas planares

12 horas

Identificará la relación entre la topología y la teoría de gráficas, mediante el estudio de gráficas representables en el plano cuyas únicas intersecciones se encuentran en los vértices.

- 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 y sus aplicaciones.

8.8 Un algoritmo para aplanar gráficas.

Bibliografía básica :

- Bondy, J. A., Murty, U. S. *Graph Theory with applications*. USA. McMillan Press. 1976.
- Harary, F. *Graph Theory*. USA. Addison Wesley. 1971.

Bibliografía complementaria :

- Gould, R. *Graph Theory*. USA. The Benjamin Cummings Publishing Company. 1988.
- Tomescu, I. *Problems In Combinatorics and Graph Theory*. USA. Wiley. 1985.

Sugerencias didácticas:

Se recomiendan tareas regulares en las cuales el alumno aplique el material visto en clase y esté obligado a revisar diversas fuentes bibliográficas para que amplíe sus conocimientos con diferentes enfoques.

Forma de evaluación:

Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.

Perfil profesiográfico:

Egresado de las licenciaturas en Matemáticas, Actuaría o alguna afín y deberá tener experiencia docente en el área o en las aplicaciones de la teoría de gráficas.