



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 4 (CUARTO)

Teoría de Gráficas

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas Computacionales

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Lógica Matemática
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Procesos Estocásticos, Análisis de Algoritmos

**Objetivo general:** El alumno analizará los conceptos de la teoría de gráficas, sus representaciones así como su aplicación en problemas de distintas áreas.

Unidad	Índice Temático	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la teoría de gráficas	14	0
2	Representación algebraica	8	0
3	Conectividad	14	0
4	Tipos de gráficas especiales	10	0
5	Tipos de gráficas lineales	10	0
6	Tipos de gráficas planares	8	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
14	0	1	<p><b>INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE GRÁFICAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno reconocerá los conceptos básicos de la teoría de gráficas para su aplicación.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Concepto de gráfica, digráfica, multidigrafo, seudodigrafo</li> <li>1.2 Concepto de incidencia y adyacencia</li> <li>1.3 Grado de un vértice</li> <li>1.4 Teoremas <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1 Lema de apretón de manos</li> <li>1.4.2 Número de vértices impares en una gráfica</li> <li>1.4.3 Algoritmo de Havel-Hakimi</li> </ul> </li> <li>1.5 Tipos de líneas dirigidas y no dirigidas <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1 Adyacentes</li> <li>1.5.2 Paralelas</li> <li>1.5.3 Búcles</li> <li>1.5.4 En serie</li> </ul> </li> <li>1.6 Tipos de gráficas: Nula, simple ó general, regular, conectada, bipartida, completa, árbol, bosque, multigrafo, seudografo, seudodigrafo, multidigrafo y subgráficas</li> <li>1.7 Isomorfismo</li> <li>1.8 Recorridos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.8.1 Paseos (abierto o cerrado)</li> <li>1.8.2 Trayectoria (dirigida y no dirigida)</li> <li>1.8.3 Circuito (dirigido y no dirigido)</li> </ul> </li> </ul>
8	0	2	<p><b>REPRESENTACIÓN ALGEBRAICA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno representará las gráficas en forma matricial para analizar sus características.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Matriz de adyacencia</li> <li>2.2 Matriz de incidencia.</li> <li>2.3 Matriz de accesibilidad</li> <li>2.4 Matriz circuito</li> <li>2.5 Matriz trayectoria</li> <li>2.6 Aplicaciones, utilizando CAS, Excel u otro software</li> </ul>
14	0	3	<p><b>CONECTIVIDAD</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará la conectividad en las gráficas y sus aplicaciones en casos prácticos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Concepto de conexión <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Líneas de corte</li> <li>3.1.2 Puntos de articulación</li> </ul> </li> </ul>

			<p>3.1.3 Bloques      3.1.4 Componentes      3.1.5 Grafos n-conexos</p> <p>3.2 Teorema matrimonial de Hall</p> <p>3.3 Árboles: Recorridos binarios y estrictamente binarios</p> <p>3.4 Algoritmo de Kurskal (Teorema de Menger)</p> <p>3.5 Ordenamiento de gráficas</p> <p>3.6 Conceptos de redes</p> <p>3.6.1 Comunicación</p> <p>3.6.2 Dominancia</p> <p>3.7 Aplicaciones utilizando CAS, Excel u otro software</p>
10	0	4	<p><b>TIPOS DE GRÁFICAS ESPECIALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno distinguirá entre gráficas eulerianas, unicursales y hamiltonianas y trazables arbitrariamente, así como sus aplicaciones.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Gráficas y digráficas Eulerianas y Unicursales      4.2 Gráficas trazables arbitrariamente      4.3 Gráficas Hamiltoniana</p> <p>4.3.1 Concepto de trayectoria y circuito Hamiltoniano      4.3.2 Número de circuitos Hamiltonianos en una gráfica completa</p> <p>4.4 Número de circuitos en una gráfica Hamiltoniana      4.5 Aplicaciones</p>
10	0	5	<p><b>TIPOS DE GRÁFICAS LINEALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá las propiedades y las características de las gráficas lineales y totales, así como la factorización de una gráfica.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>5.1 Gráfica lineal</p> <p>5.1.1 Definición      5.1.2 Propiedades      5.1.3 Características</p> <p>5.2 Gráficas Totales</p> <p>5.2.1 Definición      5.2.2 Propiedades      5.2.3 Características</p> <p>5.3 Factorización de una gráfica</p> <p>5.3.1 Factor</p> <p>5.3.2 n-factor      5.3.3 Factorización      5.3.4 n-factorización      5.3.5 Factorización de una gráfica completa</p> <p>5.4 Aplicaciones</p>

8	0	6	<b>TIPOS DE GRÁFICAS PLANARES</b>
			<p><b>Objetivo particular:</b> El alumno distinguirá la conjetura de los 4 colores a gráficas planas y planares y su aplicación a diversos problemas.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Gráficas planas</li> <li>6.2 Gráficas planares</li> <li>6.3 Fórmula de Euler</li> <li>6.4 Teorema de Kuratowski</li> <li>6.5 Número e índice cromático</li> <li>6.5 Teorema de los 4 colores</li> <li>6.6 Gráficas duales</li> <li>6.7 Aplicaciones utilizando CAS, Excel u otro software</li> </ul>

#### Referencias básicas:

- Chartrand G. & Zhang, P.(2005). *Introduction to graph theory*. E.U.A.: Mc Graw Hill.
- Félix G. (2003). *Problemas Resueltos de Matemáticas Discretas*. México: Thomson.
- Grimaldi, R. (1998). *Matemáticas discretas y combinatoria*. México: Addison Wesley.
- Harary, F. (1987). *Graph theory*. E.U.A.: Addison Wesley.
- Jonhsonbaugh, R. (1999). *Matemáticas discretas*. México: Prentice Hall.

#### Referencias complementarias:

- Bondy, J. (1988). *Graph theory with applications*. Inglaterra: Mc. Millán.
- Chartrand, G. (1997). *Graphs as Mathematical Models*. USA: Wester Michigan University.
- Chartrand, G. & Zhang, P. (2009). *Chromatic graph theory*. E.U.A: Chapman and Hall.
- Harris, J & Hirst, J. & Mossinghoff, M. (2008). *Combinatorics and graph theory*. USA: Springer Verlag.
- Hillier y Lieberman. (2010). *Introducción a la Investigación de operaciones*. México: Mc Graw Hill.
- LinkDiestel, R. (1991). *Directions in infinite graph theory and combinatorics*. Holanda: Link Amsterdam
- Taha, H. (2004). *Investigación de operaciones, una introducción*. México: Prentice Hall.
- Wilson, R. (2000). *Graphs and applications: an introductory approach*. Inglaterra: Open University.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Analizar y producir textos</p> <p>Apoyo didáctico con ambientes virtuales</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>El alumno elaborará un programa, el cual consistirá en introducir valores a una matriz con la finalidad de clasificar los conceptos adquiridos en la asignatura, así como su representación gráfica.</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo</p> <p>Realizar visitas de observación</p>	<p>Exámenes parciales y finales por escrito</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.