



**MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

**Área: Ingeniería en Sistemas Inteligentes**

**Programa de Asignatura: Teoría de Grafos**

**Código: MCOM 22239**

**Tipo: Optativa**

**Créditos: 9**

**Fecha: Noviembre 2012**



### 1. DATOS GENERALES

Nombre del Programa Educativo:	Maestría en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Escolarizada
Nombre de la Asignatura:	Teoría de Grafos
Ubicación:	Segundo o tercer semestre (Optativa)

### 2. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Dr. Cesar Bautista Ramos, Dr. Guillermo De Ita, M.C. Pedro Bello López
Fecha de diseño:	Noviembre 2012
Fecha de la última actualización:	Marzo 2017
Revisores:	Dr. Fernando Zacarias Flores, M.C. Meliza Contreras González
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Revisión de contenido



### **3. OBJETIVOS:**

#### ***Educacional:***

Lograr que el estudiante sea capaz de plantear y dar solución a problemas prácticos con el uso de la teoría de grafos y la aplicación de métodos combinatorios.

#### ***General:***

Que el estudiante comprenda los conocimientos y principios que rigen a la teoría de grafos y que desarrolle sus habilidades para plantear problemas modelados con grafos y combinatoria.

#### ***Específicos:***

Preparar al estudiante con los conceptos más comúnmente empleados en la teoría de grafos y combinatoria. Presentar un panorama general del tipo de problemas que se pueden resolver utilizando grafos.



**4. CONTENIDO**

Unidad	Contenido Temático
1. Combinatoria	1.1 Técnicas de Conteo. Principio de la suma, Principio de la Multiplicación. 1.2 Permutaciones con repetición. Números multinómicos. 1.3 Permutaciones de elementos distintos. 1.4 Principio de inclusión-exclusión. 1.5 Combinaciones con repetición limitada. 1.6 Relaciones de recurrencia. 1.7 Resolución de ecuaciones de recurrencia. 1.8 Funciones generatrices.
2. Grafos	2.1 Definiciones básicas. Tipos de grafos. Isomorfismo de grafos. 2.2 Grafos conexos. Árboles. Árboles generadores. 2.3 Algoritmos de búsqueda en grafos. 2.4 Grafos ponderados. Árboles generadores mínimos. 2.5 Grafos Eulerianos y Hamiltonianos. 2.6 Planaridad. Coloración de mapas. Coloración en grafos. 2.7 Pareamientos y grafos bipartidos. Teorema de <i>Hall</i> .
3. Problemas típicos con grafos	3.1 Isomorfismos de grafos, Conectividad, Planaridad. 3.2 Conjuntos Independientes. 3.3 Coloreo de grafos. 3.4 Cliques. 3.5 Matchings.
4. Conteo de objetos combinatorios	4.1 Conteo de clases de equivalencia: Teorema de Polya 4.2 Lema de Burnside 4.3 Conteo: conjuntos independientes, cubierta de aristas, cubiertas de vértices. 4.4 Conteo de coloreo de Grafos.



<b>Bibliografía</b>	
<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman, Estructuras de datos y algoritmos, Addison-Wesley, 1988.</li> <li>• J.A. Bondy U.S.R. Murty, Graph Theory, Springer</li> <li>• Ralph P. Grimaldi, Matemáticas Discreta y Combinatoria, una introducción con aplicaciones. 3ª Edición. Pearson, Prentice Hall</li> <li>• Gary Chartrand, Ping Zhang, Introduction to Graph Theory, McGraw Hill 2005.</li> <li>• William Kocay, Donald L. Kreher, Graphs, Algorithms, and Optimization, Chapman &amp; Hall/CRC, 2005.</li> <li>• Edgard M. Reingold, Combinatorial Algorithms, Prentice Hall 1977.</li> </ul>	

**5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

<b>Criterios</b>	<b>Porcentaje</b>
• Exámenes	40%
• Participación en clase	10%
• Tareas	20%
• Exposiciones	10%
• Simulaciones	
• Trabajo de investigación y/o de intervención	
• Prácticas de laboratorio	
• Reporte de actividades académicas y culturales	
• Mapas conceptuales	
• Portafolio	
• Proyecto final	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>