



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS MATEMÁTICAS Y DE
LA ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA APLICADA



MAESTRÍA EN CIENCIAS MATEMÁTICAS

Programa de la actividad académica **Teoría de las Gráficas**

Clave	Semestre 1,2,3 o 4	Créditos 9	Campo de conocimiento	Matemáticas Discretas
Modalidad	Curso Básico		Tipo	T (X) P () T/P ()
Carácter	Obligatorio de Elección		Horas	
Duración del programa	Semestral		Semana	Semestre
			Teóricas: 4.5	Teóricas: 72
			Prácticas: 0	Prácticas: 0
			Total: 4.5	Total: 72

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Actividad académica antecedente	
Actividad académica subsecuente	
Indicativa ()	
Actividad académica antecedente	
Actividad académica subsecuente	

Objetivo general:

Brindar al alumno una base robusta de conocimientos en Teoría de las Gráficas, la cual será necesaria para el estudio de diversas ramas dentro de las Matemáticas Discretas, como son la Combinatoria, la Teoría de Matroides, las Ciencias de la Computación y la Geometría Computacional, entre otras.

Objetivos específicos:

Que el alumno profundice y amplíe sus conocimientos en temas relevantes dentro de la Teoría de las Gráficas, como son gráficas Eulerianas y Hamiltonianas, conjuntos independientes, clanes, apareamientos, factores, gráficas planas, coloraciones, torneos, núcleos, conexidad, flujos, teoría extremal y gráficas aleatorias.

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Gráficas y Digráficas	6	0
2	Recorridos en Gráficas y Digráficas	9	0
3	Independientes, Cubiertas y Dominantes	7.5	0
4	Apareamientos y Factores	7.5	0
5	Gráficas planas	9	0
6	Coloraciones de Vértices y Aristas	9	0
7	Conexidad y Flujos	7.5	0
8	Teoría Extremal de Gráficas	7.5	0
9	Gráficas Aleatorias	9	0
Total		72	0
Suma total de horas		72	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	Gráficas y Digráficas 1.1 Conceptos básicos de gráficas y digráficas 1.2 Trayectorias, distancia y conexidad 1.3 Árboles y bosques 1.4 Subgráficas 1.5 Isomorfismos y automorfismos 1.6 Matrices de adyacencia e incidencia
2	Recorridos en Gráficas y Digráficas 2.1 Gráficas y digráficas Eulerianas (algoritmo de Fleury) 2.2 El problema del cartero chino 2.3 Gráficas y digráficas Hamiltonianas (Teorema de Ore) 2.4 El problema del agente viajero 2.5 Panciclicidad en torneos (Teorema de Moon)
3	Independientes, Cubiertas y Dominantes 3.1 Conjuntos independientes (Teorema de Berge y Teorema de Caro-Wei) 3.2 Empaquetamientos y cubiertas (Teorema de Gallai) 3.3 Conjuntos dominantes (Teorema de Ore)
4	Apareamientos y Factores 4.1 El Teorema de Hall y el Teorema de König 4.2 El Teorema de Tutte 4.3 Factorizaciones
5	Gráficas planas 5.1 Gráficas planas y aplanables 5.2 La gráfica dual 5.3 La formula de Euler 5.4 El teorema de Kuratowski 5.5 Menores y el teorema de Wagner
6	Coloraciones de Vértices y Aristas 6.1 Número cromático (Teorema de Brooks) 6.2 Coloraciones de gráficas planas (Teorema de los 5 colores) 6.3 Gráficas perfectas (Teorema de Lovász)

	6.4 Coloraciones de artistas (Teorema de Vizing)
7	Conexidad y Flujos 7.1 Conexidad en vertices y aristas 7.2 Flujos máximos y cortes mínimos (algoritmo de Ford-Fulkerson) 7.3 Los Teoremas de Menger
8	Teoría Extremal de Gráficas 8.1 El Teorema de Turán 8.2 El Teorema general de Ramsey
9	Gráficas Aleatorias 9.1 Modelos de gráficas aleatorias 9.2 Existencia y esperanza 9.3 El método probabilístico (resultados clásicos de Erdős)

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición oral	X	Exámenes parciales	X
Trabajo en equipo		Examen final	X
Lecturas		Trabajos y tareas	X
Trabajo de investigación		Presentación de tema	
Prácticas (taller o laboratorio)		Participación en clase	X
Prácticas de campo		Asistencia	
Aprendizaje por proyectos		Rúbricas	
Aprendizaje basado en problemas		Portafolios	
Casos de enseñanza		Listas de cotejo	
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
Ejercicios dentro de clase	X		
Ejercicios fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico	
Grado	Maestro o Doctor en Ciencias Matemáticas
Experiencia docente	
Otra característica	

Bibliografía Básica:

- Graph Theory. A. Bondy, U.S.R Murty. Graduate Texts in Mathematics, Springer 2008.
- Graph Theory. Fourth Edition, R. Diestel Murty. Graduate Texts in Mathematics, Springer 2010.
- Introduction to Graph Theory. Second Edition. D. B. West. 2001

Bibliografía Complementaria:

- B. Bollobás, Modern Graph Theory, Springer 2002
- F. Harary, Graph Theory, Westview Press 1994.
- G. Chartrand, L. Lesniak, P. Zhang, Graphs and Digraphs, Chapman And Hall/Crc 2010, 5th Edition.
-