



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura en Matemáticas 2003

Programa de Estudios:

Análisis de Redes



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

I. Datos de identificación

Licenciatura	Matemáticas 2003			
Unidad de aprendizaje	Análisis de Redes		Clave	L31815
Carga académica	5	0	5	10
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seriación	Teoría de Gráficas Introducción a la Investigación de Operaciones			Programación Lineal Programación Entera Temas Avanzados de Investigación de Operaciones					
	UA Antecedente			UA Consecuente					

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

Formación común

Biología 2003	<input type="checkbox"/>	Biotecnología 2010	<input type="checkbox"/>
Física 2003	<input type="checkbox"/>		

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Biología 2003	<input type="text"/>
Biotecnología 2010	<input type="text"/>
Física 2003	<input type="text"/>



II. Presentación

La Teoría de Redes es una clase de modelos matemáticos que involucra la representación gráfica de ciertos problemas de optimización.

Las Redes tienen una extensa aplicación en problemas relacionados con sistemas de producción- distribución, transporte, comunicación, flujo de dinero, tuberías, redes eléctricas en donde los problemas básicos de ruta más corta, flujo máximo, flujo a costo mínimo entre otros ayudan de manera eficiente a encontrar la solución óptima.

Los algoritmos que de manera natural surgen en el desarrollo de la teoría de Redes, ayudan de manera eficiente en la solución de problemas en planeación, administración, ingeniería, química, educación, etc., además de que son de fácil comprensión debido a su representación gráfica.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Integral**

Área Curricular: **Matemáticas-Discretas**

Carácter de la UA: **Optativa**

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar matemáticos competentes, capaces de resolver problemas de matemática pura y aplicada, participar en proyectos de investigación en su área, así como auxiliar a otras áreas del conocimiento y de la actividad social, tales como otras científicas y tecnológicas; formar también profesionistas con espíritu crítico y actitud de servicio

Objetivos del núcleo de formación:

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Conocer las diferentes teorías matemáticas de uso común en las aplicaciones. Formular modelos matemáticos. Usar la computadora como una herramienta.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.



Identificar diferentes algoritmos para la resolución de problemas de flujo de redes. Manejar los principales métodos para la solución de problemas de flujo de redes. Aplicar diversos métodos del análisis de redes para la solución de problemas de transporte y asignación.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Árbol de peso mínimo

Objetivo: Estudiar las propiedades teóricas del problema del árbol de peso mínimo, así como los diferentes algoritmos existentes para su solución con el fin de encontrar soluciones óptimas a diversos problemas de aplicación

- 1.1 Definiciones: Árbol, árbol generador, peso de un árbol
- 1.2 Propiedades de los árboles
- 1.3 Algoritmos para encontrar el árbol de peso mínimo de una gráfica:
 - Algoritmo de Kruskal
 - Algoritmo de Prim

Unidad 2. Ruta más corta

Objetivo: Conocer problemas de ruta más corta, y los algoritmos que encuentran una solución óptima a ellos, para resolver problemas de transporte

- 2.1 Descripción del problema de ruta más corta
- 2.2 Caracterización de arborescencia
- 2.3 Métodos de solución:
 - Algoritmo de Dijkstra
 - Algoritmo de Floyd

Unidad 3. Flujo máximo

Objetivo: Analizar problemas de Flujo máximo – Corte Mínimo, así como algunas variantes a este tipo de problemas. Implementar el algoritmo de Ford-Fulkerson para encontrar una solución óptima a problemas de flujo máximo entre origen y destino los cuales muy frecuentemente están relacionados con problemas de oferta-demanda

- 3.1 Descripción del problema de flujo máximo



3.2 Teorema de Flujo Máximo- Corte Mínimo

3.3 Métodos de solución:

Algoritmo de Ford y Fulkerson

Unidad 4. Flujo a costo mínimo

Objetivo: Estudiar el problema de flujo a costo mínimo en donde el principal interés es el criterio de obtener un costo bajo. Los métodos de solución involucrados para este tipo de problemas son: los algoritmos basados en eliminación de circuitos negativos y rutas más cortas.

4.1 Definición de red marginal

4.2 Métodos de solución:

Método basado en eliminación de Método basado en rutas más cortas

Unidad 5. Flujo a costo mínimo con ofertas

Objetivo: Analizar el problema de flujo a costo mínimo con ofertas, el cual puede plantearse como un problema de programación lineal en donde las variables involucradas son la cantidad de flujo a través de la flecha que la representa gráficamente. Conocer el método Simplex especializado en Redes y en Redes con Flujo Acotado para obtener el flujo máximo- costo mínimo.

5.1 Interpretación del problema de flujo a costo mínimo como un problema de programación lineal

5.2 Caracterización de bases

5.3 Simplex especializado en redes y en redes con flujo acotado

VII. Sistema de evaluación

Prontuarios 10 %

Tareas 10 %

Exámenes 70 %

Otras actividades 10 %

VIII. Acervo bibliográfico



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Behzad, Y., Chartrand G. y Foster L. Graphs and Digraphs, Prindle, Weber and Schmidt International Series, USA, 1979.

Bondy ,J.A y. Murty, U.S.R. Graph Theory with Applications, McMillan press Ltd, Inglaterra, 1976.

Harary, F. Graph Theory, Addison Wesley Publishing Company, 1972.

Hernández A. M. C. Introducción a la Teoría de Redes. Aportaciones Matemáticas. Sociedad Matemática Mexicana. México, 2005.

Murray, W. H. Visual C++ 6.0, Mc. Graw Hill, España, 1999.

West, D. B. Introduction to Graph Theory, Prentice Hall, NJ USA, 1996.

Wilson, R. J. Graph: an introductory approach (a first course in discrete mathematics), Wiley USA, 1989.

Sánchez V. J. Introducción al Análisis de Algoritmos, Ed. Trillas. Año 2001

Schildt, H. Borland C++ Builder, The Complete Reference. Ed. McGraw-Hill, 2001.

Sedgewick, R. Algoritmos en C++, Ed. Pearson Educación, 2000.

Stroustrup B. El Lenguaje de Programación C++, Addison Wesley, España 2001.

<http://c.conclase.net/curso/index.php?cap=002#inicio>

http://books.google.com.mx/booksid=H9zwxk6jsMoC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false