

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPTO. DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

MATERIA	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I	HORAS T/P	2 / 2
CARRERA	LIC. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	CREDITOS	6
SEMESTRE	6º	CLAVE	066335
PLAN DE ESTUDIOS	2006	FECHA REVISIÓN	Enero 2008
AREA ACADEMICA	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES		
PREREQUISITOS	NINGUNO	POSREQUISITOS	INVESTIGACION DE OPERACIONES II

OBJETIVO GENERAL

1. Comprender los conceptos fundamentales de los modelos de Programación Lineal, Redes de Optimización y Transporte.
2. Aplicar los modelos anteriores en la resolución de problemas relacionados en cada una de las áreas correspondientes.
3. Manejar el software adecuado como herramienta de apoyo en la solución de los problemas anteriores.
4. Aplicar uno de los modelos anteriores en la solución de un problema real. Dicho problema será resuelto en equipo (máximo de 10 alumnos).

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del curso se deberá contar con:

1. Exposiciones verbales por parte del profesor, de acuerdo a los temas establecidos en el programa de estudios, apoyándose en la bibliografía del mismo.
2. Realización de un número suficiente de ejercicios frente a grupo.
3. Se utilizará, cuando se considere conveniente, algún tipo de software matemático adecuado como herramienta de apoyo en la solución de problemas.
4. Realización, por parte de alumnos, de ejercicios o trabajos extraclase para verificar el dominio de los temas estudiados en clase.
5. Realización de prácticas de laboratorio, donde se apliquen los conocimientos adquiridos en la clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Se realizarán 3 exámenes departamentales escritos teniendo el mismo peso, y un mínimo de 2 miniexámenes antes de cada examen departamental.
2. No deberá redondearse ninguna calificación que no sea la del promedio final; el redondeo será de acuerdo al reglamento de evaluación vigente.
3. La evaluación final se integrará en un 70% con las calificaciones de los exámenes departamentales y el 30% restante, con las calificaciones de los miniexámenes, tareas y trabajos extraclase.
4. La calificación promedio final se reportará en números enteros del 0 al 10.
5. Para poder acreditar el curso será requisito indispensable entregar un proyecto final correspondiente a la solución de un problema real.
6. De acuerdo con los criterios anteriores, habrá tres etapas departamentales de evaluación y cada una se practicará dentro de los periodos acordados por el Consejo de Representantes del Centro de Ciencias Básicas.
7. Los grados de avance esperados son:
 - a) Para el 1er. Examen, hasta: Unidad I.
 - b) Para el 2do. Examen, hasta: Unidad II.
 - c) Para el examen final, hasta: la última unidad del programa.

DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA

Importancia de los métodos básicos derivados de la Investigación de Operaciones para la solución de problemas típicos en las organizaciones; con la aplicación de métodos de programación lineal (gráfico, simplex), modelo de redes, métodos de Planeación y Programación de proyectos.

CONTENIDO GENERAL

1. Introducción a la Investigación de Operaciones.
2. Planteamiento de Modelos de Programación Lineal y Método Gráfico.
3. Método Simplex
4. Modelos de Redes.
5. Planeación y Programación de Proyectos.

UNIDADES

UNIDAD I: INTRODUCCION A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES Y PLANTEAMIENTO DE MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL Y EL METODO GRAFICO (25 hrs.)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO
1. El alumno conocerá a grandes rasgos un panorama Histórico de la Investigación de Operaciones. 2. conocerá la definición de la Investigación de Operaciones, el concepto de Modelo, y una clasificación de dichos modelos. 3. El alumno conocerá la Estructura General del Modelo de Programación Lineal. 4. El alumno se ejercitará en el planteamiento de problemas en términos del modelo de programación lineal. 5. El alumno utilizará el procedimiento gráfico para resolución de programas lineales, así como el análisis gráfico de sensibilidad, considerando todos los casos posibles que se puedan presentar. 6. Proporcionará la interpretación de la salida de computadoras mediante el empleo de paquetería de Investigación de Operaciones.	1. Origen de la Investigación de Operaciones. 2. Definición de Investigación de Operaciones. 3. Definición e importancia de los Modelos. 4. Clasificación de los modelos. 5. Ventajas y desventajas en el uso de los modelos matemáticos. 6. Definición del Modelo de Programación Lineal. 7. Ejemplos de problemas cuyo planteamiento de lugar a un modelo de programación lineal. 8. Solución gráfica de programas lineales. 8.1 Terminología básica. 8.2 Solución. 9. Análisis gráfico de Sensibilidad. 9.1 Variación en los coeficientes de la función objetivo 9.2 Variación en los términos del lado derecho. 10. Casos Especiales. 10.1 Región factible no Acotada. 10.2 Región factible no existente. 10.3 Soluciones Múltiples. 11. Introducción al manejo de los paquetes LINDO o QSB. 11.1 Entradas y salidas de los paquetes 11.2 Solución de problemas, considerando análisis de sensibilidad y casos especiales.

UNIDAD II: EL METODO SIMPLEX (25 hrs.)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO
1. Ilustrar las distintas formas en que puede presentarse el modelo de programación lineal, especialmente las forma canónica y la estándar. 2. El alumno resolverá por distintos métodos los programas lineales tales como: el Método algebraico, el Método Simplex, así como los métodos basados en variables artificiales (Método de la M Grande y Método de las dos fases) 3. El alumno se introducirá en el manejo de los paquetes de programación lineal: LINDO o QSB.	1. Forma canónica del modelo de programación lineal. 1.1 Reglas para transformar cualquier modelo de programación lineal a la forma canónica 2. Forma Estándar del Modelo de programación lineal. 3. Método Algebraico. 4. Método Simplex. 4.1 Terminología básica. 4.2 Tabla inicial del Simplex. 4.3 Mejora de la Solución. 4.4 Solución Óptima. 5. Interpretación de la tabla final (óptima) del Simplex. 6. Métodos basados en el uso de Variables Artificiales. 6.1 Método de la M grande (Penalización). 6.2 Método de las dos fases. 7. Casos Especiales. 7.1 Soluciones óptimas no acotadas. 7.2 Problemas inconsistentes. 7.3 Soluciones óptimas múltiples. 7.4 Casos degenerados. 8. Solución de programas lineales usando LINDO o QSB.

UNIDAD III: MODELOS DE REDES (15 hrs.)	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO
1. Ilustrar el planteamiento de cada uno de los problemas clásicos de redes como modelos de programación lineal. 2. El alumno utilizará algoritmos especiales y software de Investigación de Operaciones en la resolución de cada uno de los problemas clásicos de redes.	1. El problema de Transporte. 1.1 Solución Inicial básica factible. 1.1.1 Método de la esquina Noroeste. 1.1.2 Método del costo Mínimo. 1.1.3 Método de Vogel. 1.2 Solución Óptima. 2. El problema de Transbordo. 3. El problema de Asignación. 4. El problema de la ruta más corta. 5. El problema del flujo máximo. 6. El problema del árbol de extensión mínima. 7. Solución de estos cinco problemas usando QSB.

UNIDAD IV: PLANEACION Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS (15 hrs.)	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO
1. El alumno utilizará la herramienta necesaria para la planeación, programación, ejecución y control de cada una de las actividades de que consta un proyecto específico. 2. Utilizará los paquetes de programación lineal para el análisis de redes PERT/CPM.	1. Introducción. 2. Terminología de PERT/CPM. 2.1 Definición de actividades. 2.2 Actividades precedentes. 2.3 Construcción de la red PERT. 3. Análisis de una red PERT/CPM. 4. Incertidumbre en una red PERT/CPM. 5. Reducción del tiempo de terminación de un proyecto. 6. Análisis de una red PERT/CPM, utilizando programación lineal y apoyándose en los paquetes de LINDO o QSB.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Introducción a los modelos cuantitativos para Administración.** David R. Anderson. 1993. Grupo Editorial Iberoamérica.
2. **Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones en Administración.** Charles A. Gallagner., Hugh J. Watson., Mc. Graw Hill
3. **Modelos Cuantitativos para Administración.** Davis / Mckeown, México 1986., Grupo Editorial Iberoamérica.
4. **Investigación de Operaciones I.** H.A. Taha., Representaciones y servicios de Ingeniería.
5. **Investigación de Operaciones.** Moskowitz / Wright, México 1982.
6. **Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa.** Eppen Gould, 1987., Prentice Hall.