

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA U.N.R.

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA: Modelos y Optimización

Código L- 3.18.2

PLAN DE ESTUDIOS: 2002

CARRERA: Licenciatura en Matemática

DEPARTAMENTO: Matemática (E.C.E.N.)

PROFESOR: Graciela Nasini

2004 HASTA AÑO

TENTATIVO DEFINITIVO DE EXAMEN
PROGRAMA
ANUAL SEMESTRAL TRIMESTRAL

Táchese lo que no corresponda.

PRESUPUESTO HORARIO SEMANAL PROMEDIO

TEORÍA:	3	1
PRÁCTICA:	4	2
LABORATORIO:	0	3
TOTAL ASIGNADO:	7	4 1+2+3
DEDICACIÓN DEL ALUMNO FUERA DE CLASE:	4	5
PRESUPUESTO TOTAL:	11	6 5+4
PROGRAMA BASADO EN SEMANAS ÚTILES :	15	7
HORAS TOTALES ASIGNADAS:	105	7x4
HORAS TOTALES PRESUPUESTAS:	165	7x6

OBJETIVOS: (qué debe saber el alumno al concluir el curso)

Que el alumno logre:

- 1) adquirir la capacidad de modelar matemáticamente problemas reales;
- 2) resolver problemas de programación lineal e interpretar las soluciones provistas;
- 3) conocer la teoría subyacente al método simplex para poder realizar una correcta y útil interpretación de las soluciones;
- 4) conocer algoritmos particulares para problemas de PL con estructura;
- 5) introducir las bases de los algoritmos para programación con enteras y su dificultad.

UBICACIÓN EN LA CARRERA Y CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pertenece al 3° año de la carrera, sin embargo el alumno son pocas las asignaturas que han enfrentado al alumno con las dificultades de la modelación matemática de problemas reales. Por otra parte, el alumno ya cuenta con una base matemática que le permite apreciar la esencia de los métodos de programación lineal, sus implicancias geométricas y algebraicas, como así también proyectarse a problemas más complejos como la programación entera.

MATERIAS RELACIONADAS:

Previas: 2.07.1 Álgebra Lineal; 2.11.2 Matemática Discreta

Simultáneas recomendadas: ---

Posteriores: 4.19 Taller de Tesina; 4.25.2 Métodos Matemáticos

.....
Firma Profesor

.....
Fecha

.....
Aprob. Escuela

.....
Fecha

Aprobado en reunión de Consejo Académico de fecha:

CONTENIDO TEMÁTICO

Ordenar temas utilizando codificación decimal

1. Introducción a la Programación Lineal.

- 1.1 Modelización y Ejemplos.
- 1.2 Solución Geométrica.
- 1.3 Espacio de requerimientos.

2. El método Simplex.

- 2.1 Motivación geométrica: soluciones factibles básicas, soluciones degeneradas.
- 2.2 Iteración del método.
- 2.3 Iniciación, el método “2 fases”
- 2.4 Convergencia: Reglas de prevención de ciclos
- 2.5 Optimalidad.
- 2.4 Complejidad computacional del Simplex y del Problema de Programación Lineal .
- 2.5 El Simplex Revisado.

3. Teoría de poliedros.

- 3.1 Conjuntos poliédricos: poliedros, conos, politopos.
- 3.2 Puntos extremos, caras, direcciones y direcciones extremas.
- 3.3 Representación de conjuntos poliédricos.
- 3.4 Puntos extremos y optimalidad en Programación Lineal.
- 3.5 Enfoque geométrico del Simplex

4. Dualidad y Análisis de Sensibilidad.

- 4.1 El problema dual.
- 4.2 Relaciones primal-dual.
- 4.3 Interpretación económica.
- 4.4 El método Simplex Dual.
- 4.5 Análisis de Sensibilidad.

5. Problemas Generalizados

- 5.1 El Simplex para problemas generalizados.
- 5.2 Dualidad y Sensibilidad

6. Método Simplex para redes.

- 6.1 Método Simplex para redes. Inicialización, convergencia y descomposición en subproblemas.
- 6.2 Matrices unimodulares.
- 6.3 Aplicaciones: Problemas de máximo flujo, mínimo costo, camino más corto.
- 6.4 Problema de asignación. El algoritmo húngaro primal-dual de Kuhn.

7. Introducción a la Programación Entera.

- 7.1 Definición . Modelización en Programación Entera.
- 7.2 Un algoritmo de Branch and Bound para el problema de la Mochila.
- 7.2 Programación Entera y Programación Lineal.
- 7.3 Métodos de planos cortantes. Cortes fraccionarios de Gomory y cortes de Chvatal-Gomory.
- 7.4 Métodos de “Branch and Bound”.
- 7.5 Generación de columnas y separación de desigualdades.

TRABAJOS PRÁCTICOS

a) Enumeración:

Prácticos 1 a 7: Ejercitación relacionada con las Unidades 1 a 7.

Trabajos Prácticos A y B (con utilización de software específico en Programación Lineal y Entera):
Modelización y resolución de una aplicación real. Interpretación de los resultados.

b) Guías de trabajos prácticos publicadas: (con su código de publicación)

BIBLIOGRAFÍA

a) Adecuada al programa. Ordenada por temas y con su codificación de biblioteca, incluidas las publicaciones de la Cátedra con su código de publicación.

CHVATAL, Vasek: "Linear Programming", Freeman and Company, 1983.
BAZARAA, M. - JARVIS, J. - SHERALI, H.: "Linear Programming and Network Flow", John Wiley & Sons, 1990.
WOLSEY, L. A. – *Integer Programming* – John Wiley and Sons – (1998)

b) Complementaria para profundización o extensión de temas.

DANTZIG, Thapa: "Linear Programming I: Introduction", Springer Series in Operation Research, Springer, 1997
A. SCHRIJVER – *Theory of Linear and Integer Programming* – Wiley- (1998)
NEMHAUSER, G.L. and WOLSEY, L.A.: "Integer and Combinatorial Optimization", Wiley & Sons, 1988.