

## FORMATO ESTÁNDAR PARA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS - INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

Nombre de la Materia

**PROGRAMACIÓN LINEAL**

Código - Grupo



Semestre 00-1

Semestre 2004-2

T-TP (# de horas)

3 Créditos

Información del Docente, E-mail, horario, etc

**Javier Parra Peña**

Ingeniero Industrial

Especialista en Informática Industrial

E-mail: [jparrap@udistrital.edu.co](mailto:jparrap@udistrital.edu.co)

Lunes: 18:00 a 20:00

Martes: 20:00 a 22:00

¿Por qué es importante la materia dentro del pènsum?, ¿Por qué la necesita un Ingeniero?, etc.

### JUSTIFICACIÓN

El Ingeniero de Producción, debe estar en capacidad de tomar decisiones que le permitan asumir un rol de liderazgo en la gestión de la producción. El curso de programación lineal se convierte en una oportunidad de desarrollar capacidades analíticas y críticas, a la vez que fortalece la capacidad y la habilidad para la resolución de problemas cuyo comportamiento es de naturaleza determinística, la concepción matemática de los procesos productivos serán de gran utilidad para generar soluciones acordes a las necesidades de la producción.

Lo que se persigue con la materia para el estudiante en el ámbito general y no particular o por temas

### OBJETIVO GENERAL

Analizar y aprender a emplear los modelos de programación lineal en la solución de problemas de gestión de la producción. Se hace énfasis en el análisis de una situación, su modelamiento y solución empleando herramientas de programación lineal.

Lo más específico posible, llegar por lo menos a describir un tercer nivel, es decir, 1.1.1 Título

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### CAPÍTULO 1. NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES Y LOS MODELOS DETERMINÍSTICOS

Orígenes, naturaleza e impacto de la investigación de operaciones, diferentes tipos de modelos y su significado, tipos de modelos empleados en la administración

#### EL MODELADO EN LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

Formulación del problema, construcción del modelo matemático, uso e implementación de modelos, modelos de optimización restringida

#### CAPÍTULO 2 PROGRAMACIÓN LINEAL Y ENTERA

Modelos de programación lineal, Suposiciones de la programación lineal

Construcción de modelos formales: modelo general e instancias del modelo

Introducción a la programación entera, tipos de modelos de programación lineal entera, otras posibilidades de formulación con variables binarias

#### CAPÍTULO 3 PROGRAMACIÓN LINEAL: REPRESENTACIONES GEOMÉTRICAS Y SOLUCIONES GRÁFICAS

El método de solución gráfica, graficación de desigualdades y contornos, restricciones activas e inactivas, puntos extremos y soluciones óptimas, problemas no acotados y problemas no factibles

Análisis de sensibilidad: cambios en los coeficientes de la función objetivo, cambios en las restricciones, estrechamiento y relajación de una restricción de desigualdad, restricciones redundantes, adición o eliminación de restricciones

Interpretaciones gráficas de los problemas que poseen variables enteras.

#### CAPÍTULO 4 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL: MÉTODO SIMPLEX.

Esencia del método simplex, Preparación para el método simplex, Álgebra del método simplex, Método simplex en forma tabular, Adaptación a otras formas de modelo, Análisis postóptimo.

TEORÍA DEL MÉTODO SIMPLEX: Fundamentos del método simplex, Método simplex revisado

TEORÍA DE DUALIDAD Y ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: Esencia de la teoría de dualidad, interpretación económica de dualidad, relaciones primal-dual, adaptación a otras formas del primal, papel de la teoría de dualidad en el análisis, de sensibilidad, esencia del análisis de sensibilidad, aplicación del análisis de sensibilidad.

El algoritmo de ramificación y acotamiento

#### CAPÍTULO 5 PROGRAMACIÓN LINEAL: SOLUCIÓN EN HOJA DE CÁLCULO Y EN SOFTWARE DE PROPÓSITO ESPECÍFICO

Hoja de cálculo: Construcción de las ecuaciones que conforman el modelo, Utilización de la macro Solver, Interpretación de resultados, análisis de sensibilidad. Solución haciendo uso del álgebra matricial (simplex revisado).

GAMS, GLPK, Software para la solución de problemas de programación lineal, construcción de los bloques de conjuntos, parámetros, variables, construcción del bloque de ecuaciones, construcción del modelo, análisis de sensibilidad, características especiales.

#### CAPITULO 6 PROGRAMACIÓN LINEAL: APLICACIONES ESPECIALES

Modelo de transporte, modelo de localización, modelos de asignación, planeación financiera, planeación agregada de la producción, el problema de selección de medios.

#### CAPÍTULO 7 MODELOS DE REDES

Problema del agente viajero, algoritmos genéticos para la solución de problemas TSP, problema de la mochila. Un modelo de trasbordo con capacidades, formulación general, El problema de la ruta más corta, El problema del árbol expandido mínimo (Enlaces de comunicación), El problema del flujo máximo

#### CAPÍTULO 8 HEURÍSTICA, OBJETIVOS MÚLTIPLES Y PROGRAMACIÓN DE METAS

Programación de instalaciones (secuenciación de las corridas en una computadora), Programación con recursos limitados (suavización de la carga de trabajo), Objetivos múltiples, modelos de equidad

Resaltar los disponibles en la Biblioteca de la Facultad d

#### BIBLIOGRAFÍA

**WINSTON, WAYNE, Investigación de operaciones, aplicaciones y algoritmos, Grupo editorial Iberoamérica, 1991**

KAMLESH MATHUR, SOLLOW DANIEL, Investigación de Operaciones, Ed. Prentice Hall, 1996.

**GOLD, EPPEN, Investigación de Operaciones en la ciencia Administrativa, Ed. Prentice hall, 1999**

GOLD, EPPEN, Investigación de Operaciones en la ciencia Administrativa, Ed. Pearson, 2000

**TAHA, Handy, Investigación de Operaciones, Ed. Pearson.**

**PRAWDA, Juan, Métodos y modelos de investigación de operaciones, Limusa, 1977.**

KALENATIC, Dusko, Técnicas de Investigación Operacional, Bogotá, CREUPC, 1989.

HILLIER, Frederick, Introducción a la Investigación de Operaciones, Mc. Graw Hill, 1988

JARVIS & BAZARAA, Programación lineal y flujo en redes, Ed. Limusa, 1986

VARGAS MORALES, Germán, Modelos lineales en Investigación de Operaciones, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

SHAMBLIN, James, Investigación de Operaciones Mc. Graw. Hill, 1979

Explicación de la forma en que se llevarán las clases

#### METODOLOGÍA

Exposición y desarrollo de temas por el profesor.

Análisis de casos en los cuales tienen aplicación los modelos que se presentan

Realización de ejercicios y problemas en clase

Asignación de trabajos y talleres en grupo y en forma individual.

Análisis de artículos relacionados con el tema objeto de estudio

#### RECURSOS

**Actitudes y conocimientos básicos:** Fundamentación matemática, específicamente en cálculo, álgebra lineal, y manejo de unidades; Actitud para la resolución de problemas; Capacidad Analítica

**Físicos:** Tablero y marcadores, Material impreso, Acetatos, Formatos, Sala de cómputo

**Software:** GAMS, GLPK, Excel (Solver), etc.

#### EVALUACIÓN

Talleres	25%	El promedio de los talleres tiene el valor porcentual especificado
Primer Parcial	25%	1 de marzo de 2005
Segundo parcial	25%	12 de abril de 2005
Examen Final	25%	entre el 17 y el 24 de mayo de 2005, de acuerdo con el calendario académico

#### JAVIER PARRA PEÑA

Ingeniero Industrial

Matrícula No. 2522873801CND