

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS TÉCNICAS DE DECISIÓN DETERMINÍSTICA

UNIDAD ACADÉMICA:	Facultad de Ciencias		
CARRERA:	Ingeniería en Ciencias Económicas y Financieras		
EJE DE FORMACIÓN:	Formación Profesional		
ASIGNATURA:	Técnicas de Decisión Determinística		
CÓDIGO:	CEF456	PENSUM:	2012
SEMESTRE REFERENCIAL:	4	NRO. CRÉDITOS:	6
TIPO:	Obligatoria: <input checked="" type="checkbox"/>	Optativa: <input type="checkbox"/>	
HORAS SEMANALES:	Teóricas: 5	Prácticas de Laboratorio/Ejercicios:	1
TOTAL DE HORAS:	Teóricas: 70	Prácticas de Laboratorio /Ejercicios:	16
		Actividades de Evaluación:	10

ASIGNATURAS REQUISITOS:

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (MAT224)

OBJETIVOS DEL CURSO:

Objetivos de Conocimiento

- Adquirir los conceptos básicos relacionados a la toma de decisiones.

Objetivos de Destrezas

- Formular matemáticamente problemas prácticos de Programación Lineal: asignación de recursos, planificación de la producción, transporte, problemas de inventarios, problemas financieros.
- Entender el funcionamiento del algoritmo del simplex para resolver programas lineales.
- Realizar análisis de sensibilidad a un programa lineal asociado a problemas práctico.
- Formular problemas típicos de programación entera que aparecen en la práctica y entender cómo trabaja el algoritmo de Branco & Bound.
- Implementar y resolver problemas prácticos de programación lineal y programación lineal entera usando las principales herramientas computacionales del mercado.

Objetivos de Valores y Actitudes

- Reforzar y ampliar fuera del aula los conocimientos adquiridos en relación a la temática abordada.
- Mantener un comportamiento responsable y honesto en el desarrollo de las distintas actividades concernientes a la materia.

CONTENIDOS:

Capítulo 1: Introducción a la programación lineal

- 1.1 Breve historia de la programación lineal
- 1.2 Ejemplos simples de programas lineales
- 1.3 Interpretación geométrica de la solución de programas lineales simples
- 1.4 Formulación de programas lineales para problemas prácticos

Capítulo 2: Solución de programas lineales: El algoritmo del simplex

- 2.1 Interpretación geométrica del método del simplex
- 2.2 Forma estándar de un programa lineal. Solución básica

- 2.3 El algoritmo del simplex
- 2.4 Problemas no acotados y ciclos
- 2.5 El método de las dos fases

Capítulo 3: **Teorema de dualidad y análisis de sensibilidad**

- 3.1 Dual de un programa lineal
- 3.2 Teorema de la dualidad
- 3.3 Holguras complementarias
- 3.4 Interpretación económica de la dualidad

Capítulo 4: **Modelos en redes**

- 4.1 Definiciones básicas sobre grafos
- 4.2 Árboles generadores de peso mínimo
- 4.3 Problemas de caminos más cortos
- 4.4 Teoría de redes aplicada a la planeación y control de proyectos: métodos CPM Y PERT

Capítulo 5: **Modelos de programación entera**

- 5.1 Formulación de problemas de programación entera
- 5.2 Modelos típicos enteros
- 5.3 Solución de problemas enteros: algoritmo de Branco and Bound

Capítulo 6: **Aplicaciones prácticas: Implementación de modelos lineales en paquetes computacionales (ZIMPL, Soplex, SCIP, GAMS)**

- 6.1 Programas lineales simples
- 6.2 Modelos de planificación de producción
- 6.3 Modelos financieros
- 6.4 Modelos de transporte y asignación
- 6.5 Modelos típicos enteros

PRÁCTICAS DE LABORATORIOS/EJERCICIOS:

Tópico 1:	Sintaxis de un lenguaje de modelización
Tópico 2:	Implementación de modelos de Programación Lineal básicos: problema de la dieta, problemas de mezclas, problemas de asignación de recursos, etc.
Tópico 3:	Acceso a los parámetros del modelo, a las soluciones primal y dual, y análisis de sensibilidad.
Tópico 4:	Implementación de modelos avanzados: problemas de localización, problemas de calendarización, problemas de planificación de la producción, etc.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1	HILLIER Y LIEBERMAN. "Introducción a la Investigación de Operaciones" Mc Graw Hill, 2006
2	HILLIER Y LIEBERMAN. "Investigación de Operaciones" Mc Graw Hill, 7ma edición, 2001
3	Matoušek, J., Gärtner, B., "Understanding and Using Linear Programming" . Springer-Verlag, 2004
4	WOLSEY L., "Integer Programming. Wiley-Interscience (Series in Discrete Mathematics and Optimization)" . 1998

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1	CHVATAL, "Linear Programming. W.H" . Freeman and Company, Sixteenth printing, New York, 2002
2	Bertsimas, D., Tsitsiklis, J., "Introduction to Linear Optimization" . Massachusetts, Athena Scientific, 1997
3	Williams H., "Model building in Mathematical Programming" . New York, John Wiley & Sons, 1993

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

Exposición oral (clase magistral)	<input checked="" type="checkbox"/>	Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Conferencias (profesores invitados)	<input type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Prácticas de laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>	Desarrollo de un proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>		

FORMAS DE EVALUAR:

Pruebas parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Examen final	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>
Participación en clase	<input type="checkbox"/>	Otras	<input type="checkbox"/>

REQUISITOS DE EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS DEL PROFESOR:

Profesional de cuarto nivel con experiencia laboral, docente o de investigación en la rama.

Doctor en Matemática con especialidad en Optimización o Investigación Operativa.

Experiencia: Área de Investigación Operativa

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA:

Equipamiento básico de aulas, material de papelería (marcadores y borrador de pizarrón), equipo de proyección, computadora portátil, laboratorio habilitado con paquetes informáticos para programación de modelos lineales.