

	UNIVERSIDAD DISTRITAL "Francisco José de Caldas" Facultad de Ingeniería Ingeniería Eléctrica		
	Elaboró	Diana S. García M. con el material de la coordinación	Fecha de Elaboración
Revisó	[Escriba aquí el nombre]	Fecha de Revisión	[Escriba la Fecha de Revision]

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del espacio académico:	Matemáticas VI (Programación Lineal)		
Pensum al que pertenece	1		
Código	706002		
Créditos Académicos	3		
Número de Horas Semanales	HTD 4	HTC 0	HTA 5
Modalidad	Asignatura		
Área	Ciencias Básicas		

2 PREGUNTAS QUE BUSCA RESOLVER

[Identificar aquellos problemas específicos que el curso de formación espera dar respuesta]

3 JUSTIFICACIÓN

En los procesos de generación de energía, transmisión y distribución de la misma, se utilizan recursos valiosos y escasos: humanos, productivos, financieros, tecnológicos, etc. que deben ser utilizados en forma eficiente, para mejorar la competitividad de las empresas del sector eléctrico, entregando un producto de excelente calidad con buenos niveles de calidad, al menor costo, garantizando la permanencia y el crecimiento de las empresas del sector, y la calidad de vida de los usuarios del servicio eléctrico. Este propósito se logrará en la medida que los profesionales que orientan las empresas del sector eléctrico reciban la formación teórica y los modelos cuantitativos que la Administración Científica ha desarrollado, tales como los modelos de Investigación de Operaciones. Al aplicar estos modelos se logrará crear riqueza para la sociedad.

Con el avance de las herramientas informáticas robustas como los paquetes generales de procesamiento numérico, Excel y los paquetes especializados en métodos cuantitativos dan a los profesionales grandes posibilidades de diseñar modelos complejos que den como salida la forma eficiente como se deben utilizar los recursos de orden macroeconómico y macroeconómico.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Al finalizar el módulo, el alumno conocerá los diferentes sistemas de información y las aplicaciones que se podrán implementar en las organizaciones para la toma de decisiones y el control de gestión. Obtendrá el conocimiento de cómo aplicar los principales modelos de toma de decisiones y sus ventajas. Podrá utilizar herramientas informáticas para aplicar los modelos de investigación de operaciones.

4.2 **Objetivos Específicos**

Al finalizar el curso los alumnos estarán en capacidad de:

- Aplicar la técnica del modelo de Programación Lineal y su estructura matemática, pudiendo formular problemas de la cotidianidad empresarial para la toma de decisiones.
- Formular problemas que busque la distribución óptima de recursos y encontrar la solución utilizando el modelo del Transporte simple y con trasbordo.
- Identificar los sistemas de información que se utilizan en las organizaciones para la dirección, la toma de decisiones y el control de gestión, identificando los ambientes de toma de decisiones y la aplicación de los criterios.
- Aplicar los modelos administrativos de inventarios para la toma de decisiones productivas.
- Desarrollar habilidades en el conocimiento y aplicación de modelos adecuados en la definición de los sistemas de prestación de servicio a través de los modelos de colas o líneas de espera.
- Dominar la técnica para la planeación y programación de un proyecto.
- Proyectar el desarrollo del sector realizando simulaciones con las variables más significativas.
- Realizar análisis del comportamiento de las variables sectoriales utilizando la programación dinámica, la teoría de juegos y las Cadenas de Markov.
- Utilizar las aplicaciones de SOLVER, QSB, etc.

5 **COMPETENCIAS**

La metodología utilizada en el desarrollo del curso apuntará a:

-

6 **CONTENIDOS**

- Introducción a los métodos cuantitativos y los modelos estocásticos.
- Modelo de Programación Lineal
- Modelo del transporte con o sin trasbordo
- Modelo de asignación
- Teoría de la decisión y árboles de decisión.
- Simulación de Montecarlo.
- Administración de inventarios.
- Modelos de Redes
- Programación Dinámica
- Teoría de Colas

- PERT/CPM – Project.
- Cadenas de Markov.

7 METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos se utilizarán las siguientes estrategias metodológicas.

Exposición magistral. El docente expondrá los temas centrales de la problemática utilizando como ayuda didáctica el tablero y guías de clase.

Talleres de clase. El docente desarrollará en clase ejercicios prácticos sobre cada problemática y el alumno a su vez desarrollará otros en forma autónoma, orientado por el profesor.

Talleres fuera del aula. Los alumnos desarrollarán en forma independiente ejercicios propuestos por el docente, lo cuales serán revisados por el docente.

Lecturas. El alumno realizará lecturas de libros, revistas o artículos de Internet, las cuales serán controlados por el docente.

Ensayos. El alumno realizará uno o más ensayos sobre lecturas escogidas por el docente.

Práctica en el computador. La materia tendrá una práctica semanal en computador para aplicar los conceptos vistos.

Trabajos. En el semestre se realizará mínimo un trabajo aplicado.

8 REQUISITOS

Para un buen desarrollo del curso el estudiante necesita tener dominio de Matemáticas Especiales y Probabilidad y Estadística

9 RECURSOS

Espacio físico (Aula), Recurso docente, Recursos informáticos (SPSS, Excel) Recursos bibliográficos (revistas especializadas), Recursos Físicos (retroproyector, videobeam)

10 EVALUACIÓN

Se sugiere la realización de las siguientes actividades:

Primera nota.	Evaluación en la sala de cómputo.	20%
Segunda nota.	Evaluación en la sala de cómputo.	20%
Tercera nota.	Evaluación en la sala de cómputo.	20%
Cuarta nota.	Quices de clase	10%
Examen final	sala de computo	20%
Trabajo final.		

11 FUENTES DE INFORMACIÓN

11.1 Impresos

- Guías de Clase preparadas por Rafael Vargas B.
- Investigación de Operaciones. Wayne I. Winston. Grupo editorial Iberoamerica.
- Análisis Cuantitativo para la toma de decisiones. Harol Bierman, Jr., Charles P. Bonini, Warren H. Hausman. Editorial Mc Graw Hill. 2000.
- Introducción a la Investigación de Operaciones. Frederick s. Hillier, Gerald J. Lieberman. Editorial Mc Graw Hill. 2003.
- Investigación de Operaciones. James Shamblyn. Editorial Mc Graw Hill.
- Toma de decisiones por medio de la investigación de operaciones. Roberth J. Thierauf, Richard A. Grosse. Editorial Limusa.
- Administración y producción de operaciones. Richard B. Chase, Nicholas J. Aquiland, F. Robert Jacobs. Editorial Mc Graw Hill. Octava edición. 2004.
- Investigación de operaciones. Hamdy A. Taha. Editorial Pearson. Sexta edición. 1998.
- Análisis Cuantitativo para la toma de decisiones. Harol Bierman, Jr., Charles P. Bonini, Warren H. Hausman. Editorial Mc Graw Hill. 2000.

11.2 Bibliografía Electrónica

- www.gestiopolis.com
- www.monografias.com
- <http://members.tripod.com/~operativa/>
- <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Matematicas/29/intro.html>
- <http://members.tripod.com/~operativa/>

12 RESUMEN ANALÍTICO DEL MICROCURRÍCULO

Semana	Tema	Actividades
	Unidad 1. Introducción a los métodos cuantitativos y los modelos estocásticos. 1.1 Modelos Cuantitativos. 1.2 Tipos de modelos. 1.3 Modelos determinísticos y probabilísticos. 1.4 Áreas de aplicación.	
	Unidad 2. Modelo de Programación Lineal 2.1 Introducción 2.2 Sistemas de Inecuaciones lineales en R2 2.3 Modelo general de programación Lineal. 2.4 Método gráfico. Formulación de problemas con dos variables de decisión. 2.5 Método simplex. 2.5.1 Forma estándar: Variables de holgura, variables básicas y no básicas. Solución factible. 2.5.2 Tabla del simplex I fase. 2.5.3 Tabla del simplex II fases.	

	<p>2.5.4 Casos especiales.</p> <p>2.5.5 Análisis de sensibilidad.</p> <p>2.5.6 Problema dual.</p> <p>2.6 Aplicaciones del SOLVER, el GLP y el QSB.</p>	
	<p>Unidad 3. Modelo del transporte con o sin trasbordo</p> <p>3.1 Formulación del modelo del transporte</p> <p>3.2 Método Simplex para el modelo del transporte</p> <p>3.3 Solución inicial: Método Esquina nord-oeste y método de aproximación de Vogel.</p> <p>3.4 Cálculo de los costos marginales.</p> <p>3.5 Casos especiales.</p> <p>3.6 Modelos del transporte con trasbordo.</p> <p>3.7 Con nodos intermedios.</p> <p>3.8 Con trasbordo en los orígenes y/o destinos.</p> <p>3.9 Aplicaciones en el SOLVER y el QSB.</p>	
	<p>Unidad 4 Modelo de asignación</p> <p>4.1 Formulación del modelo de asignación.</p> <p>4.2 Método Húngaro.</p> <p>4.3 Casos especiales.</p> <p>3.9 Aplicaciones en el SOLVER y el QSB.</p>	
	<p>Unidad 5. Teoría de la decisión y árboles de decisión.</p> <p>5.1 Introducción.</p> <p>5.2 Ambientes en la toma de decisiones: certeza, incertidumbre y riesgo.</p> <p>5.3 Metodología para la toma de decisiones.</p> <p>5.4 Toma redecisiones bajo certeza.</p> <p>5.5 Toma de decisiones bajo incertidumbre.</p> <p>5.6 Toma de decisiones bajo riesgo</p> <p>5.7 Caso de toma de decisiones con variable continua.</p> <p>5.8 Árboles de decisión.</p> <p>5.9 Modelación de casos en Excel y QSB</p>	
	<p>Unidad 6. Simulación de Montecarlo.</p> <p>6.1 Distribuciones de probabilidad</p> <p>6.2 Generación de variables aleatorias</p> <p>6.3 Simulación en hoja de cálculo y en QSB</p> <p>6.4 Casos de simulación.</p>	
	<p>Unidad 7. Administración de inventarios.</p> <p>7.1 Introducción.</p> <p>7.2 Clasificación de los costos administrativos de un inventario.</p> <p>7.3.1 Modelo de abastecimiento instantáneo.</p> <p>7.3.2 Modelos de abastecimiento uniforme.</p> <p>7.3.3 Análisis de descuentos.</p> <p>7.4 Modelos con demanda probabilísticas.</p> <p>7.5 Modelación de casos en Excel y QSB</p>	
	<p>Unidad 8. Modelos de Redes</p> <p>8.1 Definiciones básicas.</p>	

	8.2 Árbol de expansión mínima 8.3 Problema de la ruta más corta 8.4 Modelo de flujo máximo 8.5 Casos de aplicación es QSB	
	Unidad 9 Programación Dinámica 9.1 Problema del agente viajero 9.2 Problema del barco. 9.3 Problema del mantenimiento 9.4 Problema del reemplazo de equipo 9.5 Problema del recurso humano. 9.6 Casos de aplicación es QSB	
	Unidad 10 Teoría de colas. 10.1 Introducción a los sistemas de atención al cliente. 10.2 Clasificación de las líneas de espera. 10.3 Llegada de clientes a una línea de espera. Distribución de Poisson. 10.4 Sistemas unicanal con población infinita e ilimitada. 10.5 Sistemas multicanal con población infinita e ilimitada 10.6 Sistemas unicanal con población finita. 10.7 Modelo multicanal con población finita. 10.8 Modelo con tiempo de servicio generales (arbitrarios) 10.9 Modelos con tasas de servicio constante. 10.10 Modelos que se bloquean. 10.11 Modelación de casos en Excel y QSB	
	Unidad 11. PERT/CPM – Project. 11.1 Introducción. 11.1 Diagramación de Gantt. 11.2 Diagramas de redes. 11.3 Ruta Crítica. 11.4 Programación de actividades 11.5 Proyectos con tiempos variables. 11.6 PERT / CPM. 11.7 Modelación de proyectos en Excel y QSB. 11.8 Utilización del Microsoft Project.	
	Unidad 12 Cadenas de Markov. 12.1 Definición de cadenas de Harkov. 12.2 Matrices de probabilidad de transición. 12.3 Estados de una cadena. 12.4 Cadenas absorbentes. 12.5 Casos de aplicación en QSB	

Ing.MSc ALVARO ESPINEL ORTEGA

Coordinador Proyecto Curricular
Ingeniería Eléctrica

ORLANDO RIOS

Secretario Académico
Facultad de Ingeniería