

 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE INGENIERÍA SYLLABUS PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	
Nombre del Docente		
ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES		Código:
Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico
<input checked="" type="checkbox"/>	Complementario	227
Electivo	Intrínseco	
Extrínseco	<input type="checkbox"/>	Grupo
Número de Estudiantes		
Número de Créditos		Dos (2)
TIPO DE CURSO:		
Teórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Práctico
Teórico - Práctico	<input type="checkbox"/>	<i>Alternativas Metodológicas:</i>
Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario
Seminario-Taller	<input type="checkbox"/>	Taller
Teórico - Práctico	<input type="checkbox"/>	Proyectos Tutoriados
Otros	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	HORARIO	
DÍA	HORAS	SALÓN
I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO		
<p>La investigación de Operaciones evoluciona debido al importante desarrollo de la organización industrial en cuanto a crecimiento rápido y complejidad apuntando a una descentralización de actividades que intentan solucionar de mejor manera un problema considerando plenamente la formulación del mismo, la construcción de un modelo matemático que represente al sistema de estudio, la derivación de la solución a partir del modelo, la comprobación del modelo y la solución derivada de él, el establecimiento de controles sobre la solución y la ejecución de la solución (aplicación).</p> <p>Una característica esencial de la Investigación de Operaciones es encontrar una, decisión, política o diseño óptimo en la solución de un problema.</p>		
<i>Conocimientos Previos:</i>		
II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO		
OBJETIVO GENERAL		
<p>Proporcionar al alumno los diferentes argumentos de solución de problemas de Investigación de Operaciones y las aplicaciones que se podrán implementar en las organizaciones para la toma de decisiones y el control de gestión. El alumno debe obtener 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.</p>		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar la técnica del modelo de Programación Lineal y su estructura matemática, pudiendo formular problemas de la cotidianidad empresarial para la toma de decisiones. 2. Estimar la solución óptima de un problema de Programación Lineal ante cambios en la función objetivo y parámetros de los recursos suministrados en el problema. 3. Formular problemas que busque la distribución óptima de recursos y encontrar la solución utilizando el modelo del Transporte simple y con trasbordo. 4. Estudiar algunos resultados relevantes y útiles que permitan la caracterización de puntos extremos en funciones no lineales de varias variables con presencia de restricciones no lineales. 		

5. Presentar la idea de Programación Dinámica como un método para solucionar problemas complejos basándose en la solución de una sucesión de problemas más simples pero semejantes al problema general.
6. Utilizar las aplicaciones de SOLVER, QSB, etc. como herramientas de Programación Lineal.
7. Utilizar herramientas computacionales como MATLAB, MAPLE, SCILAB, Lenguajes de programación: C, C++, JAVA, entre otros como herramientas de Programación No Lineal.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

General: Se espera que a través del curso el estudiante domine e interprete el lenguaje matemático, desarrolle competencias genéricas instrumentales que le permitan diseñar, resolver y expresar situaciones que se presentan en su vida cotidiana y en el entorno profesional.

Específicas: Al finalizar el curso el estudiante:

1. Entenderá un problema de optimización como un problema que busca maximizar o minimizar una cantidad específica la cual depende de un número finito de variables de entrada.
2. Identificará un problema de Programación Lineal como un caso especial de un problema de optimización.
3. Resolverá un problema de Programación Lineal mediante método gráfico o mediante método simplex.
4. Interpretará los resultados de una solución de un problema de Programación Lineal con el fin de tomar la mejor decisión en el manejo de recursos.
5. Podrá identificar un problema de Programación Lineal de No factibilidad, No acotamiento y soluciones múltiples.
6. Podrá resolver problemas de Programación Lineal mediante paquetes computacionales.
7. Podrá identificar la forma como se afecta la solución óptima de un problema de Programación Lineal cuando hay cambio en los coeficientes de la función a optimizar o en los parámetros de los recursos asignados.
8. Planteará de forma correcta la distribución de bienes y servicios a partir de varios sitios de suministros hasta ciertos destinos.
9. Entenderá el problema del transbordo como una generalización del problema del transporte.
10. Entenderá un problema de optimización como un problema que busca maximizar o minimizar una cantidad específica la cual depende de un número finito de variables de entrada.
11. Identificará un problema de Programación No Lineal como un caso especial de un problema de optimización.
12. Identificará el tipo de funciones y las condiciones impuestas sobre estas para concluir condiciones de optimalidad.
13. Interpretará los resultados de una solución de un problema de Programación No Lineal con el fin de tomar la mejor decisión en el manejo de recursos.
14. Entenderá los ejemplos típicos de problemas de optimización con sus respectivas soluciones mediante Programación Dinámica.
15. Comprenderá cuando un problema de optimización puede o no puede ser solucionado por el método de Programación Dinámica a partir de los problemas específicos tratados en el curso.
16. Aplicará elementos de diferentes temas de la asignatura a algunas situaciones relacionadas con la ingeniería.
17. Aplicará los conocimientos a la práctica.
18. Mostrará actitud crítica y responsable.
19. Valorará el aprendizaje autónomo.
20. Incrementará la capacidad personal para trabajar en grupos realizando aportes pertinentes y valorando otras opiniones. Tomará decisiones.
21. Manejará las competencias interpretativas, argumentativas y propositivas.

Competencias de Contexto:

Competencias Básicas:

Competencias Laborales:

PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)

Unidades Temáticas

- I. Introducción a los métodos cuantitativos y los modelos estocásticos.
 1. Modelos Cualitativos
 2. Modelos Determinísticos y Probabilísticos

- II. Modelo de Programación Lineal.
 1. Sistemas de Inecuaciones lineales en R².
 2. Modelo general de programación Lineal.
 3. Método gráfico.
 4. Formulación de problemas con dos variables de decisión.
 5. Método simplex.
 6. Forma estándar: Variables de holgura, variables básicas y no básicas.
 7. Método de penalización.
 8. Análisis de sensibilidad.
 9. Problema dual.
 10. Aplicaciones del SOLVER, el GLP y el QSB.

- III. Transporte, Asignación, Transbordo.
 1. Modelo del transporte con sin transbordo.
 2. Formulación del modelo del transporte.
 3. Método Simplex para el modelo del transporte.
 4. Solución inicial: Método Esquina noroeste y método de aproximación de Vogel.
 5. Cálculo de los costos marginales.
 6. Modelos del transporte con transbordo.
 7. Aplicaciones en el SOLVER y el QSB
 8. Formulación del modelo de asignación. Método Húngaro.

- IV. Programación No lineal.
 1. Conjuntos Convexos.
 2. Factorización de Cholesky.
 3. Matrices definidas y semi-definidas positivas.
 4. Funciones convexas, cóncavas, estrictamente convexas, estrictamente cóncavas, cuasi-convexas, cuasi-cóncavas y pseudo-convexas.
 5. Condiciones de Optimalidad de Karush Kuhn Tucker.

- V. Programación Dinámica.
 1. El problema de la ruta más corta.
 2. El problema de asignación.
 3. El problema de la mochila (knapsack).
 4. Problema de un sistema Eléctrico.
 5. Problema de producción y almacenamiento.

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica

La metodología del curso requiere que el estudiante realice la lectura previa de cada tema de clase. El docente, al iniciar la semana de clases evaluará la lectura previa mediante un quiz, o preguntas orales, sobre los temas a tratar para después ser desarrollados y aclarados por el docente utilizando como ayuda didáctica el tablero, el texto y las guías de clase. Cada tema estará acompañado de una exposición teórica y suficientes ejemplos de aplicación de manera que aclaren el porqué de los conceptos teóricos leídos y explicados. Se buscará una alta participación de los estudiantes a través de talleres individuales y grupales

realizados en la clase y fuera de ella, los cuales tendrán relación directa con los temas teóricos tratados en el curso, haciendo uso de la lectura previa y de la tecnología. De igual forma se propone la realización de discusiones grupales en torno a problemas específicos realizando evaluaciones periódicas con el fin de llevar el seguimiento constante sobre los progresos y dificultades en el proceso formativo del estudiante.

Los estudiantes podrán disponer de espacios para asesoría por parte del profesor en los casos que así lo requieran.

Tipo de Curso	Horas			Horas Profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Horas Estudiante/ semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	
Teórico	4	0	2	4	6	96	2

Trabajo Directo (TD): Se desarrollará por parte del docente en clase presencial los contenidos mínimos del curso.

Trabajo Cooperativo (TC): Se desarrollarán semanalmente 2 horas de clase alrededor de las temáticas trabajadas en la semana. Se sugiere desarrollar 2 o 3 proyectos a lo largo del semestre. En este espacio se espera que el docente oriente a los estudiantes en el desarrollo de su proyecto, resolviendo dudas, planteando inquietudes entorno a la temática del proyecto.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas

El curso requiere de espacio físico (aula de clase); Recurso docente, recursos informáticos (página de referencia del libro, CD de ayuda del mismo, Recursos bibliográficos y computadores (salas de informática).

Prácticas específicas: Laboratorios sobre temáticas del curso a través de alguna herramienta informática.

Bibliografía

Textos Guías

1. MORA HECTOR, Programación Lineal. Universidad Nacional de Colombia.
2. Mora Héctor, Programación No Lineal y Dinámica. Universidad Nacional de Colombia.

Textos Complementarios

1. Investigación de Operaciones. Frederick S. Hillier and Gerald J. Lieberman
2. Investigación de Operaciones. Richard Bronson
3. Investigación de operaciones. Hamdy A. Taha. Editorial Pearson. Sexta edición. 1998.
4. Bazaraa M. Shett C. Nonlinear programming, Theory and Algorithms.

Revistas

[1] Revista Sociedad Colombiana de Matemáticas: <http://www.emis.de/journals/RCM/revistas.html>

Direcciones de Internet

1. www.matematicas.net
2. www.dudasmatematicas.com.ar
3. www.geocities.com/matematica-y-fisica/problem
4. www.awlonline.com/bittingercalculus
5. www.mhhe.com/hoffmann
6. <http://ecuacionesdiferenciales.8m.com/>
7. <http://www.mat.puc.cl/~aecuadif/>
8. http://alqua.com/EDO/html/EDO-1_00.html
9. <http://www.mor.itesm.mx/~mgonzale/index2.html>
10. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cursoJava/numerico/eDiferenciales/eDiferenciales.htm>
11. http://dmoz.org/World/Espa%F1ol/Ciencia_y_tecnolog%EDa/Matem%E1ticas/Ecuaciones_diferenciales/

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

Espacios, Tiempos, Agrupamientos

El espacio académico contempla horas de trabajo directo, trabajo colaborativo y trabajo autónomo; las temáticas se desarrollarán por unidades programadas por semana; el trabajo directo se realizará a partir de exposiciones del docente, que permitan el planteamiento de problemas y su posible solución práctica. La práctica en laboratorio (trabajo colaborativo), será abordada grupalmente y desarrollará temáticas y/o el tratamiento de problemas previamente establecidos, con el acompañamiento del docente. El estudiante desarrollará el trabajo autónomo de acuerdo con criterios previamente establecidos en términos de contenidos temáticos y problemas planteados.

PROGRAMA SINTÉTICO	SEMANAS ACADÉMICAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad 1. Introducción a los métodos cuantitativos y los modelos estocásticos.	■															
Unidad 2. Modelo de Programación Lineal.		■	■	■	■	■										
Unidad 3. Transporte, Asignación, Transbordo.						■	■	■								
Unidad 4. Modelo de Programación No Lineal								■	■	■	■	■	■			
Unidad 5. Programación Dinámica.														■	■	■

VI. EVALUACIÓN

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMER CORTE		Semana 8	35%
SEGUNDO CORTE		Semana 16	35%
EXAMEN FINAL		Semana 17 -18	30%

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación del desempeño.
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación.
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente

DATOS DEL PROFESOR

Nombre:	
Pregrado:	
Postgrado:	
Correo Electrónico:	