



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

PROYECTO CURRICULAR: INGENIERÍA DE SISTEMAS

**NOMBRE DEL DOCENTE:**

**ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):** INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II.

**CÓDIGO: 430**

Obligatorio ( X ) : Básico ( X ) Complementario ( )  
Electivo ( ) : Intrínsecas ( ) Extrínsecas ( )

**NÚMERO DE ESTUDIANTES:**

**GRUPO:**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** Tres (3)

**TIPO DE CURSO:** TEÓRICO ( ) PRACTICO ( ) TEO-PRAC: ( )

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral ( x ), Seminario ( ), Seminario – Taller ( ), Taller ( x ), Prácticas ( ), Proyectos tutoriados ( ), Otro: \_\_\_\_\_

**HORARIO:**

DÍA	HORAS	SALÓN

**I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

Competencias del perfil a las que contribuye la asignatura:	Esta asignatura contribuye al desarrollo de la competencia “Desarrollo del pensamiento sistémico”
Contribución a la formación:	En la formación de Ingenieros de Sistemas es fundamental explorar los métodos de aproximación para resolver problemas de optimización, así como la filosofía de operación, aplicación y funcionamiento en un entorno de interconexión de sistemas, es por esto que se hace uso de la programación no lineal. Las técnicas de planeación de redes harán que el Ingeniero de sistemas sepa proponer proyectos con sus respectivos tiempos y costos. El saber cuánto y cuándo se debe hacer un pedido es necesario para poder tener un excelente manejo de los inventarios.

Puntos de apoyo para otras asignaturas:	Estructura matemático conceptual basada en la modelación Herramienta fundamental para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cibernética</li> <li>• Redes y CTI</li> <li>• Ciencias de la computación</li> <li>• Administración</li> </ul>
Requisitos previos:	ÁLGEBRA LINEAL, INVESTIGACION DE OPERACIONES I
<b>II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	
Promover en forma proactiva y dinámica el ejercicio de construcción del conocimiento por parte de todos y cada uno de los participantes en el análisis y solución de problemas de optimización y de inventarios al igual que comparar analíticamente los diferentes modelos de teoría de Juegos e Inventarios.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las principales clases de programas no lineales que se pueden encontrar en las aplicaciones prácticas y resolverlos según su complejidad de acuerdo a métodos basados en la concavidad y convexidad de las funciones objetivo y/o de las restricciones.</li> <li>2. Seleccionar el modelo de inventario pertinente a la aplicación estudiada para satisfacer las demandas de los clientes y los costos mínimos de su implementación.</li> <li>3. Inducir al estudiante hacia la construcción de su propio modelo científico en la solución de los problemas reales.</li> <li>4. Aprender las técnicas de planeación de redes y hacer la práctica mediante el uso del software Project</li> <li>5. Diferenciar los modelos de inventarios que existen</li> <li>6. Resolver problemas de teoría de Juegos</li> </ol>	
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>	
<b>Competencias que compromete la asignatura:</b>	El estudiante desarrolla su pensamiento para modelar una solución a un problema haciendo uso de los diferentes algoritmos, y expresa la teoría a través de mapas conceptuales y preguntas.

<p><b>Competencias específicas de la asignatura:</b></p>	<p><b>Competencias Nucleares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar sinérgicamente el concepto y la operatividad de los modelos matemáticos en la solución de problemas.</li> <li>• Identificar los diversos algoritmos que tiene la programación No lineal para dar solución lógica y rápida a los diferentes problemas</li> <li>• Representar soluciones de problemas aplicando los modelos de inventarios.</li> <li>• Modelar y evaluar problemas de la vida real</li> <li>• Resolver problemas de teorías de juegos</li> <li>• Potenciar el manejo de proyectos con tiempos, costos y recursos.</li> </ul>
<p><b>Competencias transversales a las que contribuye la asignatura</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de utilizar adecuadamente los conceptos en los diferentes escenarios que se le presentan</li> <li>• Interactuar dentro de un equipo de trabajo para el desarrollo de mapas, ejercicios y proyectos.</li> <li>• Sustentar y argumentar de forma conceptual</li> <li>• Exponer en una segunda lengua (Inglés)</li> <li>• Actuar con compromiso y responsabilidad con el desarrollo de las actividades de la asignatura.</li> <li>• Actuar con respeto hacia si mismo y hacia los demás.</li> <li>• Modelar la realidad y proponer nuevos métodos de solución</li> <li>• Presentar los trabajos de forma estética y conceptual</li> <li>• Fortalecer la puntualidad, tanto en la llegada a clase como en la entrega de trabajos.</li> <li>• Actuar con autodisciplina y orden</li> </ul>
<p><b>Programa sintético:</b></p>	<p><b>1. PROGRAMACIÓN NO LINEAL</b></p> <p>1. Programación Separable  Método Simplex regular  Condición de base restringida  Programación convexa separable</p> <p>2. Programación cuadrática  Método de Lagrange  Condiciones de KKT</p> <p>3. Programación Fraccional  Algoritmo heurístico  Algoritmo de Wolfe</p>

## **2. TEORIA DE JUEGOS**

1. Solución óptima de juegos de dos personas y suma cero
2. Estrategias mixtas
3. Reducción de matriz
4. Solución gráfica de juegos de  $(2 * n)$  y  $(n * 2)$

## **3. TECNICAS DE PLANEACION DE REDES**

### 1. Análisis de la estructura

Elementos básicos del diagrama de redes  
Formas y propiedades de la representación gráfica  
Numeración del diagrama de redes

### 2. Análisis del tiempo

Análisis del tiempo por el método CPM  
Actividad crítica y la ruta crítica  
Determinación de las holguras  
Análisis del tiempo por el método PERT  
Determinación del tiempo esperado y de la varianza

### 3. Análisis de Costos

Análisis de costos por el método  
Determinación de la duración normal y límite de las actividades  
Análisis de costos por programación lineal.

### 4. Distribución de Recursos

Distribución óptima de recursos limitados en función del tiempo  
Diagrama de GANTT  
Algoritmo de GRAY-KIDD

## **4. TEORÍA DE INVENTARIOS**

Modelos determinísticos  
Modelos probabilísticos

### III. ESTRATEGIAS

#### Metodología Pedagógica y Didáctica:

- ❖ Facilitar espacios y herramientas cognitivo afectivas que permitan la expresión de la creatividad de sujeto y de grupo de colectividad.
- ❖ Propiciar un espíritu de sujeto que manifieste un ser que se hace a sí mismo permitiendo el desarrollo del otro.
- ❖ Jornadas donde se construye un estilo de interacción tanto con los estudiantes, como de ellos entre sí y, sobre todo, de los estudiantes con el conocimiento.
- ❖ Oportunidades a partir del uso del idioma inglés para lograr tener una educación afectiva, intelectual, moral y social que problematiza y que se vincula a la cotidianidad.
- ❖ Interacción/participación constante entre profesor y alumnos por medio de talleres, mesas redondas, mapas conceptuales y mentefactos.
- ❖ Realización de mapas conceptuales, preguntas y ejercicios por tema
- ❖ Incentivar la puntualidad
- ❖ Promover el trabajo en equipo
- ❖

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	4	2	3	6	9	144	3

**Trabajo Presencial Directo (TD):** trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Mediado\_Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**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:

- Video beam
- Computador
- Aula de clase
- Foros de discusión
- Internet
- Bibliotecas
- Grupo cerrado en internet

<p><b>Apoyos Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos de aprendizaje</li> <li>• Equipos de aprendizaje</li> <li>• Mapas conceptuales</li> <li>• Mentefactos</li> <li>• Dinámicas para explicar los diferentes temas</li> </ul>
<p><b>Software Utilizado</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TORA Optimization System. Symnet II</li> <li>• Mathprog y ProbMod.</li> <li>• WinQSB.</li> <li>• OrCourseware</li> <li>• Solver de Excel Microsoft</li> <li>• Lingo de LINDO SYSTEM INC</li> </ul>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Armitano, Orlando. Programación no Lineal, Ed. Limusa</li> <li>❖ Aviriél, Mordecai. Nonlinear Programming Ed. Prentice Hall.</li> <li>❖ Bronson Richard, Serie SCHAUM, Investigación de Operaciones. Teoría y 310 problemas resueltos. Ed. McGrawHill.</li> <li>❖ Eppen Gould, Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. Ed. Prentice Hall.</li> <li>❖ Hillier Frederick and Lieberman Gerald. Introducción a la Investigación de Operaciones. Séptima Edición. Ed. McGrawHill</li> <li>❖ Hughes Ann J. and Grawiog Dennis E. Linear Programming: An Emphasis on Decision Making. Addison- Wesley Publishing Company.</li> <li>❖ Luenberger, David. Programación lineal y no lineal. Ed. Addison Wesle</li> <li>❖ Moskowitz, Herbert – Wright, Gordon P., Investigación de operaciones. Ed. Prentice Hall</li> <li>❖ Prawda Juan, Métodos y modelos de investigación de operaciones. Vol. 1. Modelos determinísticos. ed. Limusa</li> <li>❖ Shamblin James. Stevens, Jr. G.T. Investigación de Operaciones un enfoque fundamental. Ed. McGrawHill.</li> <li>❖ Taha Hamdy A. Investigación de Operaciones. Séptima Edición. Alfaomega.</li> <li>Winston, Wayne. Investigación de Operaciones. ed. Iberoamericana.</li> </ul>	

## V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

### Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Se recomienda trabajar el tema de programación no lineal durante tres semanas, la teoría de juegos durante dos semanas, las técnicas de planeación de redes durante cuatro semanas y la teoría de inventarios durante dos semanas, hacia el final del semestre se hace un refuerzo para cada tema con proyectos de la vida real, trabajar en pequeños equipos de trabajo durante todo el semestre, utilizar Internet para comunicarse con los estudiantes para revisiones de avances, tareas y solución de preguntas (esto considerarlo entre las horas de trabajo cooperativo).

PROGRAMA SINTÉTICO	SEMANAS ACADÉMICAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
programación no lineal separable	X	X	X													
programación no lineal cuadrática	X	X	X													
programación no lineal fraccional	X	X	X													
teoría de juegos				X	X											
análisis de la estructura						X	X	X	X							
análisis de tiempos						X	X	X	X							
análisis de costos						X	X	X	X							
distribución de recursos						X	X	X	X							
teoría de inventarios determinísticos										X	X					
teoría de inventarios probabilísticos										X	X					
entrega y sustentación del proyecto final												X	X	X		
entrega del cuadernillo de preguntas															X	
examen final																X

## VI. EVALUACIÓN

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
<b>PRIMERA NOTA</b>			<b>35 %</b>
<b>SEGUNDA NOTA</b>			<b>35 %</b>

<b>TERCERA NOTA</b>			<b>30%</b>
<b>ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación correcta del problema y que el modelo lo represente adecuadamente.</li> <li>• Participación en clase,</li> <li>• Asistencia y puntualidad</li> <li>• Elaboración de mapas conceptuales y mentefactos</li> <li>• Elaboración de preguntas en formato selección múltiple única respuesta</li> <li>• Presentación de exposiciones en segunda lengua y en lengua materna</li> <li>• Sustentación de ejercicios,</li> <li>• Actitud hacia la clase</li> <li>• Presentación de trabajos en clase</li> <li>• Realización de investigaciones</li> <li>• Elaboración y sustentación de un proyecto real</li> </ul>			



**DATOS DEL DOCENTE**

NOMBRE :

PREGRADO :

POSTGRADO :

**ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES**

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

**FIRMA DEL DOCENTE**

FECHA DE ENTREGA: \_\_\_\_\_