



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL:

**NOMBRE DEL DOCENTE:** Eduyn López-Santana

**ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):** Técnicas de Optimización Avanzada

Obligatorio ( ) : Básico ( ) Complementario ( X )

Electivo ( ) : Intrínsecas ( ) Extrínsecas ( )

**CÓDIGO:**

**NUMERO DE ESTUDIANTES:**

**GRUPO:**

**NÚMERO DE CREDITOS: 4**

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

*Alternativas metodológicas:*

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

**HORARIO:**

DÍA	HORAS	SALÓN
Martes o Jueves	6-10 pm	Sala de informatica.

**I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO**

En diversos campos de la manufactura y los servicios se encuentran problemas de toma de decisiones relacionados con la asignación de recursos, la ejecución de tareas, la selección de portafolios, entre otros, que se pueden modelar con herramientas de optimización pero que se caracterizan por tener una cantidad enorme de alternativas de solución que hace que los analistas enfrentados a estos problemas recurran a solución lejanas a la optimalidad, y por tanto en una ineficiente utilización de recursos. Para manejar estos problemas de gran escala existen unas técnicas de optimización avanzada que permiten reducir esa complejidad de los problemas mediante principios de optimización y el empleo de herramientas computacionales.

El curso proporciona al estudiante un conjunto de técnicas de modelado, técnicas de solución, y diseño algorítmico enmarcadas en la utilización de optimización para la solución de problemas de gran escala o problemas combinatorios en áreas de producción, logística y servicios. Estas herramientas, le permitirán abordar problemas difíciles de resolver mediante un estudio racional y la adecuada selección de las técnicas de solución y su implementación computacional con el fin de vincular los procesos de decisión de manera estructurada y jerarquizada.

Requisitos previos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de optimización, programación lineal.</li> <li>• Lenguaje de programación básico.</li> </ul>
---------------------	---

## II. OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivo general:

- Brindar técnicas de modelado, técnicas de solución y diseño algorítmico basadas en optimización para problemas de gran escala.

Objetivos específicos.

- Presentar las generalidades del modelado de optimización y sus aplicaciones.
- Revisar las principales técnicas de optimización avanzada y sus aplicaciones.
- Realizar el diseño algorítmico e implementación computacional de técnicas de optimización en casos de estudio.

## III. CONTENIDO SINTÉTICO

El siguiente es el listado general de temas a tratar en el curso:

1. Fundamentos de Optimización
  - a. Formulación de programas matemáticos
  - b. Método Simplex Revisado
  - c. Uso de paquetes informáticos
2. Métodos de descomposición
  - a. Método de generación de columnas
  - b. Principio de descomposición de Dantzig-Wolfe
3. Programación entera
  - a. Branch and Bound
  - b. Branch and Price
  - c. Branch and Cut
4. Relajación Lagrangiana.
5. Descomposición de Benders.
6. Programación por restricciones.
7. Métodos de optimización no lineal.

## IV. ESTRATEGIAS (EI Cómo?)

**Metodología Pedagógica y Didáctica:** La metodología pedagógica se centra en la solución de problemas planteados y programados de manera secuencial, de acuerdo con cada una de las unidades temáticas. Se utiliza la investigación y consulta previa de los temas como base de desarrollo procedimental.

Se articula la investigación previa con discusiones en el aula sobre las posiciones del grupo de estudiantes y se orientan a través de la realización del conjunto de ideas propuestas y posteriormente la reunión y articulación de éstos por parte del docente.

Se desarrollan trabajos grupales de análisis y aplicación de las técnicas estructuradas vistas, conjugadas con la intuición y capacidad de procesamiento de información por parte del grupo ejecutor.

La temática de ejecución es secuencial, sin embargo, los talleres pueden no referirse siempre al mismo origen de datos.

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	
Teórico-práctico	4	2	3	6	9	144	4

**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,

## V. RECURSOS

### REVISTAS Y BASES DE DATOS RECOMENDADAS

Science Direct, Scopus, ISI Web of Knowledge, Scielo.

#### Principales revistas:

- Journal of Operations Management
- Management Science
- Manufacturing and Service Operations Management
- Omega
- Production and Operations Management
- Transportation Research
- Operations Research
- Surveys in Operations Research and Management Science
- Journal of Management Information Systems
- European Journal of Operational Research
- International Journal of Production Economics
- Journal of Scheduling

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Ahuja, R. K., Magnanti, T. L. y Orlin, J. B. (1993). Network Flows. Prentice-Hall.
- Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J. y Sherali, H. D. (1990). Linear Programming and Network Flows. Wiley.
- Pochet, Y. y Wolsey, L. A. (2006), L. Production Planning by Mixed Integer Programming. Springer.
- Wolsey, L. A. (1998). Integer Programming. John Wiley & Sons.
- Ghiani Gianpaolo, Laporte Gilbert, Musmanno Roberto. Introduction to Logistics Systems Planning and Control; John Wiley & Sons, 2004.
- Johnson A. Lynwood, Montgomery C. Douglas; Operations Research in Production Planning, Scheduling and Inventory Control; John Wiley, 1974.
- Hopp Wallace, Spearman Mark; Factory Physics; Irwin Mc Graw-Hill, Second Edition, 2000.

## **SOFTWARE**

Sala de Informática con software de optimización: XPRESS MP y Matlab.

## **VI. EVALUACIÓN**

Es importante tener en cuenta las diferencias entre evaluar y calificar. El primero es un proceso cualitativo y el segundo un estado terminal cuantitativo que se obtiene producto de la evaluación. Para la obtención de la información necesaria para los procesos de evaluación se requiere diseñar distintos formatos específicos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Primer Corte	Parcial 1*	15%	35%
	Taller 1 y 2 (**)	20%	
Segundo Corte	Parcial 2*	15%	35%
	Talleres 3 y 4(**)	20%	
Examen Final (***)	Proyecto final	20%	30%
	Sustentación	10%	

\*los Parciales son acumulativos.

\*\*Se realizarán en grupos de máximo 2 personas.

\*\*\* Se realizará sobre un caso real de aplicación propuesto por los estudiantes ó sobre un caso planteado por el docente.

**DATOS DEL DOCENTE QUE ELABORO:**

**NOMBRE :** Eduyn R. López-Santana

**PREGRADO :** Ingeniero Industrial.

**POSTGRADO :** MSc en Ingeniería Industrial. PhD en Ingeniería, Ciencias de la información y el conocimiento.

**e-mail:** erlopezs@udistrital.edu.co

**HORARIO DE ATENCIÓN A ESTUDIANTES (CUANDO APLIQUE):** Cita previa por correo electrónico.

**ASESORIAS:**

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

**FIRMA DEL DOCENTE QUE ELABORO:** \_\_\_\_\_

**FIRMA DEL DOCENTE QUE APROBO:** \_\_\_\_\_

FECHA DE APROBADO:

FECHA DE ENTREGA: