
 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	<p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA</p> <p>SYLLABUS</p> <p><i>Página 1 de 9</i></p>	
---	--	---

MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

-Énfasis Sistemas Productivos y Logísticos

ESPACIO ACADÉMICO (ASIGNATURA): Técnicas de Optimización Avanzada en Ingeniería Industrial							
Código del espacio académico:							
Obligatorio		Básico		Complementario			
Electivo	X	Intrínseco		Extrínseco			
Fecha última actualización	05/02/2021		Grupo:				
Número de créditos:	4						
TIPO DE CURSO							
Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	x	Virtual	
ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS							
Clase magistral	x	Seminario		Seminario-Taller			
Taller	x	Prácticas		Proyectos tutorados			X
Otro:							
HORARIO							
Día	Horas			Salón			
JUSTIFICACIÓN ESPACIO ACADÉMICO							
<p><i>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.</i></p>							



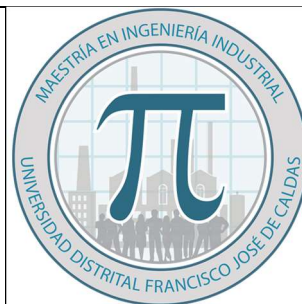
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 2 de 9



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.

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

- *Conocimientos de optimización, programación lineal.*
- *Lenguaje de programación básico.*

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDO

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.*

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

En la Universidad Distrital, los syllabus se diseñan teniendo en cuenta las competencias establecidas en el acuerdo 09 de 2006 del Consejo Académico, a saber: competencias básicas, laborales y ciudadanas. *Estas competencias son: de **contexto** (culturales: del entorno natural y social centrada en la autonomía de los individuos), **básicas** (cognitivas: en torno a la resolución de problemas e implica las tres del ICFES: interpretación, argumentación, y proposición-), **laborales** (que facultan para desempeños de las profesiones). Las competencias se integran en estándares mínimos de calidad que permitan las transferencias y homologaciones.*

PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDO DETALLADO)

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

1. *Fundamentos de Optimización*
 - a. *Formulación de programas matemáticos*



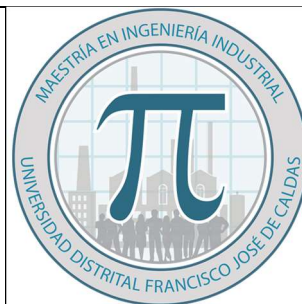
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 3 de 9



- 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.*
- 8. *Introducción a Matheurísticas*

ESTRATEGIAS

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	
	48	16	128	4	12	196	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



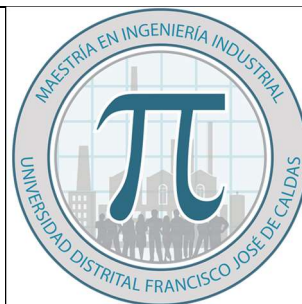
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 4 de 9



realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

RECURSOS

Portal Web Institucional (PWI): es el espacio virtual donde se puede compartir de manera pública la información de un área específica. Puede crearlo un profesor para subir información de sus espacios académicos o proyectos, pueden crearlas los estudiantes de manera individual o colectiva y los semilleros y grupos de investigación, así como las distintas figuras académicas o administrativas que requieran el uso de este recurso.

Aulas virtuales: son un espacio de aprendizaje virtual donde se comparte información específica de cada área de estudio y está organizada por proyectos curriculares.

Correo Institucional: es el correo electrónico institucional por medio del cual se recibe información propia de la Universidad Distrital y puede ser usado con diferentes fines sin que afecte la seguridad individual o colectiva de las personas o instituciones. Los estudiantes y profesores pueden solicitar su correo institucional y clave en la coordinación a la cual esté adscrito o en la oficina asesora de sistemas en la sede de la Universidad de la Calle 40.

Medios y Ayudas: *Estos se refieren tanto a los físicos como humanos necesarios para la actividad pedagógica y didáctica. No sólo se hace referencia a las ayudas audiovisuales: presentación de imágenes de computador, programas o software, sino también a la posibilidad de recursos para salidas de campo trabajo práctico de laboratorio, requerimientos para la logística y el trabajo con invitados o colaborativos con otros docentes en el aula.*

Textos Guía y complementarios: hace referencia a los libros que soportan teóricamente el desarrollo de formación. Los complementarios son aquellos libros que no son de carácter prioritario pero que contienen información relevante para complementar el proceso de aprendizaje.

Revistas: Se recomienda para los espacios académicos de las áreas de profundización y/o investigación centralizarse más en artículos de revistas y de bases de datos.

Direcciones de internet: Escribir las direcciones de internet que usted como docente considera relevantes para el buen desarrollo de la formación del estudiante. Adicional, le solicitamos respetuosamente agregar aquí las bases de datos a las que la Universidad Distrital tiene acceso y que contengan información relacionada con el área de estudio.



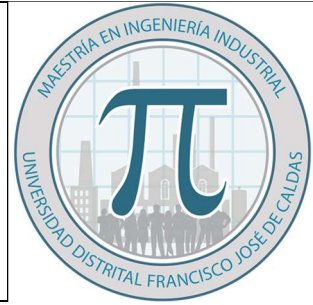
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 5 de 9



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.

REVISTAS

Se recomienda para los espacios académicos de las áreas de profundización y/o investigación centralizarse más en artículos de revistas y de bases de datos.

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



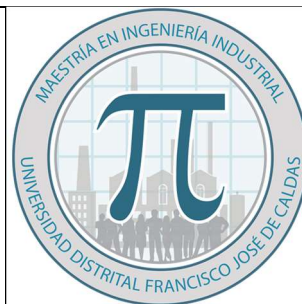
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 6 de 9



DIRECCIONES DE INTERNET

Software: XPRESS MP <https://www.fico.com/en/products/fico-xpress-optimization>

Software: Matlab. <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>

ORGANIZACIÓN/TIEMPOS

Semana/ unidad temática	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	X	X	X	X												
2.			X	X	X											
3.						X	X	X	X							
4.									X	X						
5.											X	X				
6.													X			
7.														X	X	
8.															X	X

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.

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMER CORTE	Parcial	Semana 7	15
	Talleres	Semanas 4 y 8	20
SEGUNDO CORTE	Parcial	Semana 15	15
	Talleres	Semanas 12 y 16	20
EXAMÉN FINAL	Proyecto Final	Semana 17	30

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita. Se puede considerar la autoevaluación y la coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.



**UNIVERSIDAD DISTRICTAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**UNIVERSIDAD DISTRICTAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 7 de 9

