



**UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE CURSO  
2020-II**

**IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL CURSO**

<b>Nombre de la materia</b>	<b>Optimización</b>
<b>Profesor</b>	
Correo de contacto	
Horario de atención a estudiantes	

Profesor de comunidad o monitor (si aplica)	
Correo de contacto	
Horario de atención a estudiantes	

**A diligenciar por la Secretaría académica**

Código de la materia						
Número de créditos		Grupo		Salón		Semestre
Horario de clase						

**Objetivo del curso**

El curso de optimización tiene como objetivo brindar herramientas matemáticas avanzadas, tales como la optimización no lineal, dinámica y los sistemas de ecuaciones diferenciales necesarios para entender e interpretar conceptos indispensables de las Ciencias Económicas.

**Criterios de calificación**

Tipo de Evaluación	Porcentaje	Fecha
Parcial 1	15%	
Parcial 2	25%	
Parcial 3	25%	
Parcial 4	25%	
Tareas y Talleres	10%	

**Metodología**

El curso de optimización se desarrollará con presentaciones magistrales, desarrollo de talleres, y capacitaciones en el manejo de editores de texto (LaTeX) y software libre (Scilab). De igual manera, se asignarán talleres que servirán para afianzar los temas vistos en clase y se realizarán controles de lecturas complementarias aplicadas a las Ciencias Económicas.

## Programa (sesiones y bibliografía)

Semana 1: [0] Presentación del curso – programa

[1] **Optimización no lineal:** Factorización de Cholesky

[1] **Optimización no lineal:** Matrices definidas positivas, semidefinidas positivas, definidas negativas, semidefinidas negativas.

[1] **Optimización no lineal:** Matrices definidas en un subespacio.

Semana 2: [1] **Optimización no lineal:** Matrices definidas en el espacio nulo de una matriz

[1] **Optimización no lineal:** Conjuntos convexos, normas, bolas, puntos interiores, conjuntos abiertos y cerrados

Semana 3. [1] **Optimización no lineal:** Hiperplanos, semiespacios, funciones convexas, cóncavas, cuasiconvexas, estrictamente convexas.

[1] **Optimización no lineal:** PARCIAL 1

Semana 4: [1] **Optimización no lineal:** Condiciones de optimalidad sin restricciones, optimalidad en puntos interiores

[1] **Optimización no lineal:** Condiciones de optimalidad con restricciones, generalidades

Semana 5: [1] **Optimización no lineal:** Condiciones de optimalidad con restricciones. Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker

Semana 6: [1] **Optimización no lineal:** Condiciones de segundo orden. Generalidades.

**Condiciones de segundo orden:**  $f \neq \phi$

**Condiciones de segundo orden:**  $f = \phi$

Semana 7: [1] **Optimización no lineal:** PARCIAL 2

[2] **Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales:** Definición sistema de ecuación diferencial lineal, propiedades.

**Sistemas homogéneos con coeficientes constantes.** Representación gráfica

Semana 8: [2] **Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales:** Valores propios reales distintos, repetidos y complejos.

Semana 9: [2] **Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales:** Variación de parámetros, Exponencial de una matriz. Clasificación puntos de equilibrio

Semana 10: [2] **Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales:** Diagramas de fase

[2] **Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales:** PARCIAL 3

Semana 11: [3] **Optimización dinámica:** Control óptimo.

[3] **Optimización dinámica:** Principio de Pontryagin (Planteamiento del problema de control óptimo)

Semana 12: [3] **Optimización dinámica:** Cálculo de variaciones (Formulación del problema de cálculo de variaciones)

[3] **Optimización dinámica:** Cálculo de variaciones (Condiciones necesarias de optimalidad)

[3] **Optimización dinámica:** Cálculo de variaciones (Ecuación de Euler)

Semana 13: [3] **Optimización dinámica:** Cálculo de variaciones (Casos especiales de la ecuación de Euler)

[3] **Optimización dinámica:** Cálculo de variaciones (Condición de Legendre)

Semana 14: [3] **Optimización dinámica:** Cálculo de variaciones (Distintos tipos de condiciones iniciales y finales)

[3] **Optimización dinámica:** Programación dinámica: (Knapsack, problema de la ruta más corta)

Semana 15: [3] **Optimización dinámica:** Taller Optimización dinámica

### [3] Optimización dinámica: PARCIAL 4

Semana 16: [4] Aplicaciones: Teorema de la envolvente, identidad de Roy, lema de Sheppard, lema de Hotelling

#### BIBLIOGRAFÍA:

Braun M., Differential Equations and Their Applications, 3 ed., Springer, New York 1983
Cerdá E., Optimización dinámica. Alfaomega-Garceta, México, 2012
Escobar D., Economía Matemática, U. Andes – Alfaomega, Bogotá 2004
Lomelí H., Rumbos B., Métodos dinámicos en economía. Thomson, México, 2003
Monsalve S., Özak Ö., Optimización y sistemas dinámicos. Universidad Nacional, Bogotá, 2018.
Mora H. Temas de matemáticas para economía, <a href="http://www.hectormora.info">www.hectormora.info</a>
Mora H. Optimización no lineal y dinámica. Dpto. de Matemáticas y Estadística, Universidad Nacional, Bogotá, 2001
Pecha A., Optimización estática y dinámica en economía. Universidad Nacional, Dpto. de Matemáticas, Bogotá, 2008