



UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ECONOMÍA
PROGRAMA DEL CURSO
2024-1

IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL CURSO

Nombre de la materia	Optimización
Profesor	Héctor Mora
Correo de contacto	hector.mora@uexternado.edu.co
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	Lu 14-16, Ma 9-11, Mc 7-9					

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
Evaluación 1	15%	14-feb
Evaluación 2	25%	13-mar
Evaluación 3	25%	10-abr
Evaluación 4	25%	8-may
Quices, tareas y talleres	10%	

Metodología

El curso de optimización se desarrollará con presentaciones magistrales, desarrollo de talleres y software libre (Scilab, Python). 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)

DISTRIBUCIÓN APROXIMADA DE LOS TEMAS POR SEMANAS.

Semana 1: [0] Presentación del curso - programa

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

[1] ONL: Matrices definidas positivas, semi definidas positivas, definidas negativas, semi definidas negativas.

[1] ONL: Matrices definidas en un subespacio.

Semana 2: [1] ONL: Matrices definidas en el espacio nulo de una matriz

[1] ONL: Conjuntos convexos, normas, bolas, puntos interiores, conjuntos abiertos y cerrados

Semana 3: [1] Optimización no lineal: Hiperplanos, semi espacios, funciones convexas, cóncavas, cuasi convexas, estrictamente convexas.

[1] Optimización no lineal: Evaluación 1

Semana 4: [1] ONL: Condiciones de optimalidad sin restricciones, optimalidad en puntos interiores

[1] ONL: Condiciones de optimalidad con restricciones, generalidades

Semana 5: [1] ONL: Condiciones de optimalidad con desigualdades, Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker. Condiciones con desigualdades e igualdades.

Semana 6: [1] ONL: Condiciones de segundo orden. Generalidades.

Condiciones de segundo orden sin desigualdades débilmente activas.

Condiciones de segundo orden con desigualdades débilmente activas.

Semana 7: [1] ONL: Evaluación 2

[2] SED: Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales: formulación del problema. Sistemas homogéneos con coeficientes constantes.

Propiedades. Representación gráfica

Semana 8: [2] SED: Valores propios reales distintos, repetidos y complejos.

Dos variables, tres variables.

Semana 9: [2] SED: Diagramas de fase. Clasificación puntos de equilibrio.

Valores propios reales diferentes. Atractores, puntos de silla, repulsores.

Semana 10: [2] SED: Diagramas de fase, valores propios complejos.

[2] SED: Evaluación 3

Semana 11: [3] ODCO: Optimización dinámica, control óptimo.

[3] Planteamiento del problema, principio de Pontryagin. Varios ejemplos de utilización.

Semana 12: [3] ODCO. Estado final conocido, estado final desconocido. Condiciones suficientes. Generalización.

Semana 13: [3] ODCV: Optimización dinámica, cálculo de variaciones. Formulación del problema. Ecuación de Euler. Ejemplos varios de utilización.

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

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

Semana 14: [3] ODCV: otras condiciones. Generalizaciones.

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] ODPD: Optimización dinámica, programación dinámica:

Principio de Bellman. Problema de la ruta más corta.

Problema de los médicos.

Semana 16: [4] ODPD: problema con cotas. Problema del morral (knapsack).

Si alcanza el tiempo: 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, www.hectormora.info

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