



UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ECONOMIA
PROGRAMA DE CURSO
2023-1

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) Santiago Fonseca
Correo de contacto santiago.fonseca@est.uexternado.edu.co
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
Evaluación 1	15%	
Evaluación 2	25%	
Evaluación 3	25%	
Evaluación 4	25%	
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 Hotteling

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