

MATEMÁTICAS IV
CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS
EL COLEGIO DE MÉXICO

3^{er} semestre de la Licenciatura en Economía, 2018-2022
5 de agosto – 6 de diciembre, 2019

Prof. Eneas Caldiño García (eneas@colmex.mx)

OBJETIVO: Aprender a utilizar métodos de maximización y minimización estática, sin restricciones y con restricciones de igualdad y de desigualdad de funciones en \mathbb{R}^n para aplicarlos en la solución de problemas de economía, econometría y finanzas.

Obtener nociones básicas de ecuaciones diferenciales y aprender a resolver ecuaciones diferenciales lineales.

PREREQUISITO: Matemáticas I, II y III, Microeconomía I

HORARIO: Lunes 9:30-11:00; Miércoles 9:30-11:00

EVALUACIÓN: 7 exámenes cortos (uno cada dos semanas), un examen parcial y un examen final.

Ponderación:

Exámenes cortos	30%
Examen parcial	35%
Examen final	35%

El material de los exámenes se traslapa, por lo cual cada tema puede aparecer en varios exámenes.

Los exámenes consisten en resolver problemas parecidos a los de las tareas y ejemplos, demostraciones y ejercicios vistos en clase y laboratorio. Resolver las tareas y asistir a clases es muy importante para entrenarse en la solución de problemas.

TEMARIO:

Tema I. Optimización en \mathbb{R}^n

1. Conceptos topológicos, de Lógica Matemática y de Optimización

- 1.1 Conjuntos abiertos, cerrados, compactos y convexos en \mathbb{R}^n
- 1.2 Condiciones suficientes y condiciones necesarias
- 1.3 Funciones continuas
- 1.4 El Teorema de Weierstrass
- 1.5 Matrices definidas y semidefinidas
- 1.6 Funciones cóncavas y convexas
- 1.7 El Teorema del Problema de Optimización Convexa

2. Optimización sin restricciones

- 2.1 Formulación. Condiciones necesarias de primer orden

- 2.2 Condiciones de segundo orden
- 2.3 Solución de problemas de optimización usando métodos numéricos
- 2.4 Aplicaciones en Microeconomía, Econometría y Finanzas Privadas
- 3. Optimización con restricciones de igualdad
 - 3.1 Formulación
 - 3.2 El método de los multiplicadores de Lagrange
 - 3.3 Interpretación de los multiplicadores de Lagrange
 - 3.4 Solución de problemas de optimización usando métodos numéricos
 - 3.5 Aplicaciones en Microeconomía, Econometría y Finanzas Privadas
- 4. Óptimo con restricciones de desigualdad.
 - 4.1 Formulación
 - 4.2 Condiciones de Kuhn-Tucker
 - 4.3 Interpretación de los multiplicadores de Kuhn-Tucker
 - 4.4 Solución de problemas de optimización usando métodos numéricos
 - 4.4 Aplicaciones en Microeconomía, Econometría y Finanzas Privadas

Tema II. Ecuaciones diferenciales.

- 5. Introducción a las ecuaciones diferenciales
 - 5.1 Ecuaciones diferenciales. Definición, tipos y soluciones
 - 5.2 Ecuaciones diferenciales de primer orden
 - 5.3 Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes de orden superior

BIBLIOGRAFÍA.

Libros de texto:

Sundaram, Rangarajan K., *A First Course in Optimization Theory*, Cambridge University Press, 1996.

Braun M. & Golubitsky, M., *Differential Equations and Their Applications*, Fourth Edition, Springer, 1993.

Bibliografía adicional:

Boyd, S., and L. Vandenberghe, *Convex Optimization*, Cambridge University Press, 2004.

Dixit, Avinash K., *Optimization in Economic Theory*, Second Edition, Oxford University Press, 1991.

Everitt, B. S., *Introduction to Optimization Methods and Their Application in Statistics*, Chapman and Hall, London, 1987.

Intriligator, Michael D., *Mathematical Optimization and Economic Theory*, Prentice-Hall, 1971.

Lange, K., *Optimization*, Springer Texts in Statistics, Springer 2004.

Pedregal, P., *Introduction to Optimization*, Texts in Applied Mathematics 46, Springer-Verlag, 2003.

Peressini, A. L., Sullivan, F. E. and Uhl J. J., *The Mathematics of Nonlinear Programming*, Springer, 1988.

Varian, H. R., Intermediate Microeconomics, Ninth Edition, W. W. Norton & Company, 2014.