



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

TEMARIO  
**OPTIMIZACIÓN**  
(MAT-22211)

**I. Optimización Estática.**

- I.1. Optimización diferenciable: Condiciones de optimalidad; criterios de primera y segunda derivada.
- I.2. Elementos de análisis convexo: Funciones y conjuntos convexos; hiperplanos separantes; teoremas de separación de convexos; criterios de convexidad y cuasiconvexidad. El concepto de subgradiente.
- I.3. Optimización restringida: Lagrangianos; dualidad y puntos silla; condiciones de Karush-Kuhn-Tucker; el teorema de la envolvente. Aplicaciones económicas: la teoría del consumidor, la ecuación de Slutsky-Hicks, modelos de programación lineal en teoría de la producción, modelos de programación cuadrática en economía financiera (modelos de cartera).

**II. Introducción al Cálculo de Variaciones.**

- 2.1. Preliminares.
- 2.2. Ecuación de Euler.
- 2.3. Modelo de Ramsey.
- 2.4. Extensiones a la ecuación de Euler: varias variables; derivadas de orden superior.
- 2.5. Condiciones de segundo orden.
- 2.6. Condiciones de transversalidad. Problemas con horizonte infinito. Un modelo de inversión.

**III. Teoría de Control Óptimo.**

- 3.1. Introducción.
- 3.2. El principio del máximo y las ecuaciones de Hamilton-Jacobi.
- 3.3. Otras condiciones de transversalidad. Problemas con horizonte infinito.
- 3.4. Hamiltoniano en tiempo corriente.
- 3.5. Problemas con más de una variable. Un modelo monetario.
- 3.6. Interpretación económica del problema de control.
- 3.7. Una economía pequeña y abierta.

**IV. Elementos de Programación Dinámica.**

- 4.1. Introducción.
- 4.2. El principio de Bellman.
- 4.3. Elementos de optimización dinámica estocástica.

## Bibliografía

1. Alpha C. Chiang, "**Elements of Dynamic Optimization**", Ed. McGraw-Hill, 1992.
2. Alpha C. Chiang, "**Métodos Fundamentales de Economía Matemática**", 4ª. Edición, Editorial; McGraw-Hill Interamericana, México. 2006.
3. Daniel Léonard, Ngo van Long, "**Optimal Control Theory and Static Optimization in Economics**", Cambridge University Press, 1992.
4. Héctor Lomelí Ortega, Beatriz Rumbos Pellicer, "**Métodos Dinámicos en Economía. Otra búsqueda del Tiempo Perdido**", 2ª.edición, Editorial: Just in Time Press, 2010.
5. Morton I. Kamien, Nancy L. Schwartz, "**Dynamic Optimization: The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management**", Ed. North Holland, Volume 31 de Advance textbook in Economics. 1991.
6. Peter J. Lambert, "**Advanced Mathematics for Economists. Static and Dynamic Optimization**", Basil Blackwell Publishing, Edi. Oxford, 1985