



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Y DE ADMINISTRACIÓN



dECON
Facultad de Ciencias Sociales
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Matemática para la Teoría Económica

Diego Armentano (FCEA) - Horacio Lena (FCS)

Curso 2024

Objetivos: El objetivo general del curso consiste en proporcionar al estudiante algunas herramientas matemáticas que se aplican en el ámbito económico, en particular en la Teoría Económica. Se busca que el estudiante sea capaz de manejar los conceptos básicos de espacios métricos y conjuntos convexos, determinar funciones objetivo y restricciones que representen situaciones reales de optimización.

Modalidad del curso y evaluación:

- Docentes responsables: Diego Armentano (FCEA) – Horacio Lena (FCS)
- Carga Horaria: 30 horas
- Créditos: 6
- Modalidad del curso: presencial
- Inicio: 05/02/2024. Finalización: 23/02/2024.
- Lugar y Horario: Lunes a viernes de 8 a 10, en tercer piso de EIP-FCEA.
- Examen: 1/03/2024

El curso se organizará en términos de clases expositivas de métodos matemáticos y de planteamiento y desarrollo de modelos económicos. Asimismo, una parte del curso consistirá en clases prácticas para aprender el manejo de los métodos.

Forma de evaluación: examen final de ejercicios y teoría.

Prerrequisitos:

- Conceptos básicos de cálculo diferencial en una y varias variables
- Conceptos básicos de álgebra lineal
- Conceptos básicos de macroeconomía y microeconomía

Programa sintético:

1. Topología y Análisis
2. Ecuaciones diferenciales
3. Optimización estática
4. Optimización dinámica

Programa detallado

1. Topología y Análisis (12 horas):
 - a. Conjuntos y Funciones: Producto cartesiano, relaciones binarias, relaciones de equivalencia y de orden. Funciones y conjunto de nivel. Aplicaciones: preferencias y utilidades, y representaciones de preferencias.
 - b. Espacios métricos y normados: Definición y ejemplos de espacios métricos. Espacios vectoriales normados, y con producto interno. Convergencia de sucesiones en espacios métricos. Espacios de funciones. Completitud.
 - c. Teorema de punto fijo: Contracciones. Teoremas del punto fijo de Banach.
2. Ecuaciones diferenciales (4 horas): Introducción y Motivación. Interpretación geométrica y ejemplos. Existencia y unicidad. Análisis cualitativo, estabilidad y funciones de Lyapunov*. Aplicación: aversión al riesgo*.
3. Optimización estática (5 horas): Análisis convexo, multiplicadores de Lagrange, Kuhn-Tucker, estática comparativa*.
4. Optimización dinámica (9 horas): Introducción al cálculo de variaciones, control óptimo y programación dinámica. Principio de optimalidad, ecuación de Bellman. Problema de Ramsey*.

*: Los temas que tienen un asterisco serán abordados, o no, dependiendo del tiempo que queda para la finalización del curso.

Bibliografía:

- Notas preparadas para el curso.
- De la Fuente: *Mathematical methods and models for economists*. Cambridge University Press, 2000.
- Lomelí-Rumbos: *Métodos Dinámicos en Economía. Otra búsqueda del tiempo perdido*. Thomson, 2003.
- Ok: *Real Analysis with Economic Applications*. Princeton University Press. 2007
- Sargent Stachurski: *Dynamic Programming, Volume 1: Foundation*. 2023
- Chiang: *Elements of Dynamic Optimization*, McGraw
- Cerdá: *Optimización Dinámica*. Garceta
- Rubinstein: *Lectures Notes in Microeconomic Theory. The Economic Agent*. Princeton University Press, 2012.
- Luenberger: *Optimization by vector space methods*. Wiley 1969.
- Acemoglu: *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton University Press, 2009.
- Sundaram, Rangarajan K (2011). *A First Course in Optimization Theory*. Cambridge University Press.
- Juan Pablo Xandri. Notes on metric spaces.