

# MATE 3712: Teoría de Juegos

Profesor: Luis Jorge Ferro

2013-II

---

## Descripción de Curso:

Este curso busca formalizar el pensamiento estratégico para la toma de decisiones en problemas que involucran interacciones entre agentes. Está dirigido a estudiantes que no sólo valoran el rigor formal en la formulación y análisis de los problemas, sino que también están interesados en la relación entre teoría y las aplicaciones. En el curso se desarrollan los conceptos relacionados con los juegos no cooperativos, cooperativos y evolutivos. Se estudian juegos de diferente naturaleza, teniendo en cuenta la presencia de incertidumbre y utilizando diferentes métodos de solución. De esta manera los estudiantes aprenden a utilizar las herramientas de la teoría clásica de juegos y las de los juegos evolutivos para analizar formalmente las aplicaciones de racionalidad y equilibrio en situaciones diversas. Se estudian aplicaciones en finanzas, biología y economía, entre otras, caracterizadas por tener información completa o privada, de acciones no conocidas, o acciones cooperativas en las cuales se realizan coaliciones.

## Metodología:

El curso se desarrollará de la siguiente manera: el profesor expondrá los puntos más importantes de cada tema en clase. Por su parte, los estudiantes deberán completar las temáticas leyendo de la bibliografía asignada. Además, para afianzar los conceptos tratados, cada semana habrá un taller con ejercicios para entregar.

## Prerrequisitos:

Cualquier curso introductorio de probabilidad. Se requiere un buen nivel de madurez matemática.

## Contenido por semanas:

1. **Introducción:** Definición, Historia, Juegos en Forma Extensiva, Estrategias y Juego en Forma Normal, Concepto de Equilibrio, Ejemplos, Problemas.
2. **Juegos de Suma Cero:** Definiciones Básicas, Forma Matricial, Estrategias Mixtas, Estrategias Maximin y Estrategias Minimax, Estrategias Optimas, Puntos de Silla, Teorema Minimax, Ejemplos, Problemas.
3. **Juegos de Suma Cero:** Prueba del Teorema Minimax para juegos Matriciales, Solución de Juegos Matriciales  $2 \times n$  y  $m \times 2$ , Dominación Estricta, Dominación Débil, Juegos Simétricos, Una formulación con Programación lineal, Problemas.

4. **Juegos Finitos Generales:** Juegos Bimatriciales, Conceptos de Mejor respuesta, Equilibrio de Nash, Búsqueda de Equilibrio de Nash sobre Estrategias Puras y Mixtas ( Dominación Estricta, Método Grafico), Prueba del Teorema de Existencia del Equilibrio de Nash, Problemas.
5. **Juegos Finitos Generales, Juegos Repetidos, El Juego de Ajedrez:** Teorema de Dornstein, Dominación Iterada y Mejor Respuesta, Equilibrio de Nash, Equilibrio Perfecto, Equilibrio propio, Equilibrio Correlacionado, El Equilibrio Perfecto en Subjuegos y --- , el Dilema del Prisionero Repetido, Teorema de Todo el Mundo.
6. **Juegos Finitos Generales en Forma Extensiva:** Estructura y Juegos en Forma Extensiva, Inducción hacia atrás y Perfección en Subjuegos, Estrategias Creíbles, Estrategias de Comportamiento, Equilibrio Perfecto Bayesiano, Equilibrio Secuencial, Ejemplos, Problemas.
7. **Repaso y Examen Parcial 1**
  - 7.1 **Juegos Finitos de Información Incompleta:** Tipos de Jugadores, Juegos Estáticos con Información Incompleta, Juegos de Señalización, Ejemplos, Problemas.