

Universidad de los Andes
Facultad de Ciencias
Departamento de Matemáticas

Teoría de Juegos
MATE 3712, 2020-10
Luis Jorge Ferro
lferro@uniandes.edu.co

Descripción del Curso

Vivimos en un mundo de agentes interconectados que toman decisiones en busca de su bienestar, las cuales conducen a innumerables situaciones de cooperación o conflicto, en donde las decisiones de cada participante afectan los resultados de todos los agentes, es decir, toman decisiones de forma estratégica.

Este curso busca analizar y formalizar la toma de decisiones en situaciones estratégicas entre agentes, empleando herramientas de la matemática. Está dirigido a estudiantes que no solo valoran el rigor formal en la formulación y análisis de los problemas, sino que también están interesados en la relación entre la teoría y las aplicaciones. En el curso se desarrollan los conceptos relacionados con los juegos no cooperativos, cooperativos y evolutivos. Se analizan formalmente las ideas de racionalidad y equilibrio en juegos de diferente naturaleza, teniendo en cuenta la presencia de incertidumbre y utilizando diferentes métodos de solución. Se estudian aplicaciones en economía, finanzas, elección social, biología, ingeniería y redes, entre otras disciplinas.

Metodología

Sesiones catedráticas en donde se espera que el alumno haya estudiado las lecturas para cada sesión. Se proponen cuatro talleres grupales. Los estudiantes presentan dos exámenes y una exposición final.

Prerrequisitos

Un curso introductorio de probabilidad y un buen nivel de madurez matemática.

Contenido

| |
|--|
| . Introducción, historia y ejemplos. Preliminares matemáticos. |
| . Teoría de la decisión (Notas de Clase). Representación de juegos en forma extensiva. |
| . Teorema de Zermelo. Ejemplos de juegos combinatorios. Juego de Gale; tres en línea; Mad Max y el ajedrez. |
| . Representación de juegos no cooperativos en forma estratégica. |
| . Entrega Taller 1 |
| . Juegos de suma cero. |
| . Refinamientos de equilibrio |
| . Teorema minimax de Von Neumann. Teorema existencia equilibrio de Nash. |
| . PRIMER EXAMEN PARCIAL |
| . Entrega Taller 2 |
| . Juegos finitos de información incompleta. |
| . Semana de trabajo individual |

| |
|--|
| . Entrega del 30% |
| . Juegos evolutivos. Juegos de turnos aleatorios. |
| . Equilibrio correlacionado |
| . Juegos cooperativos de n personas |
| . Indices de poder. |
| . Entrega Taller 3 |
| . Modelos de negociación |
| . Subastas |
| . Teoría de emparejamiento |
| . Juegos repetidos: toma de decisiones adaptativas |
| . Entrega Taller 4 |
| . SEGUNDO EXAMEN |

Forma de Evaluación:

- Talleres 20% (5% cada uno)
- Exámenes 60% (30% el primero, 30% el segundo)
- Exposición del trabajo final 20%

Bibliografía

Owen, Guillermo. Game Theory. Emerald Group Publishing Limited, 4a Edición, 2013. **(O)**

González-Díaz, Julio et al. An Introductory Course on Mathematical Game Theory. American Mathematical Society 2010. **(GD)**

Peters, Hans. Game Theory: A Multi-Leveled Approach. Springer, 2008. **(P)**

Karlin, Anna y Peres, Yuval. Game Theory, Alive. American Mathematical Society, 2017. **(KP)**

Mashler, Michael & Solan, Eilon & zamir, Shmuel. Game Theory. Cambridge University Press, 2013. **(M)**

Osborne, Martin J. An Introduction to Game Theory, Oxford University Press, 2004

Gintis, Herbert. Game Theory Evolving. Princeton University Press, 2a Edición, 2009.

Krishna, Vijay. Auction Theory. Academic Press, 2a Edición, 2009.

Roth, Alvin & Sotomayor, Marilda. Two-Sided Matching: A Study in Game-Theoretic Modeling and Analysis. Cambridge University Press, 1992. **(RS)**