

# Teoría de Juegos

**Créditos: 3 ECTS**

## **Estructura**

**Módulo:** Especialización

**Materia:** Tecnologías de la información y la decisión

## **Contenido:**

- Introducción. Historia de la Teoría de Juegos.
- Juegos no cooperativos de información completa: Forma extensiva y normal. Existencia, propiedades y cálculo de equilibrios. Algunos modelos económicos. Extensiones.
- Juegos no cooperativos de información incompleta: Subastas.
- Juegos cooperativos: Modelos y conceptos de solución. Aplicaciones en investigación operativa y redes sociales.

## **Resultados del aprendizaje:**

- Conocer los principales modelos y resultados matemáticos en teoría de juegos.
- Capacidad para modelizar, analizar y resolver diferentes situaciones de conflicto.
- Conocer algunas de las más importantes aplicaciones de la Teoría de Juegos.

## **Competencias (referidas al documento de máster):**

Básicas y generales:

- CG1 - Aprender a aplicar los conocimientos adquiridos y a explotar su potencial para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) en el tratamiento estadístico-computacional de la información.
- CG2 - Elaborar adecuadamente y con originalidad argumentos motivados y proyectos de trabajo, redactar planes, así como formular hipótesis y conjeturas razonables en su área de especialización.
- CG3 - Integrar los conocimientos adecuados y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales justificadas.
- CG4 - Comunicar y presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, así como asesorar a personas u organizaciones en el tratamiento estadístico-computacional de la información. La presentación de estas ideas debe transmitir de forma clara y precisa las conclusiones de forma que sean entendidas tanto por el especialista como por el profano en temas estadístico-computacionales.
- CG5 - Comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas matemáticas para modelizar y resolver problemas complejos, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados matemáticamente.
- CG7 - Saber abstraer en un modelo matemático las propiedades y características esenciales de un problema real reconociendo su rango de aplicabilidad y limitaciones

#### Transversales:

- CT1 - Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y en la resolución de problemas y estudio de casos. Esto implica, más concretamente: Integrar creativamente conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas complejos, perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional, adquirir capacidad para la toma de decisiones y de dirección de recursos humanos, ser capaz de mostrar creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor para afrontar los retos de su actividad, valorar la importancia de los métodos estadístico-computacionales en el contexto industrial, económico, administrativo, medio ambiental y social.
- CT2 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica, tecnológica y empresarial. Demostrar razonamiento crítico y gestionar información científica y técnica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet

#### Específicas:

- CE1 - Adquisición de una formación sólida y rigurosa en temas avanzados de Estadística, Matemática computacional, Modelos estocásticos y Metodología de la toma de Decisiones aplicadas al tratamiento de la Información.
- CE2 - Capacidad para planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y, en su caso, de las restricciones de tiempo y recursos
- CE3 - Capacidad para utilizar aplicaciones informáticas estadísticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para resolver problemas con un elevado grado de complejidad.
- CE4 - Desarrollar habilidades de aprendizaje en Estadística Computacional y Matemáticas, así como en sus respectivas aplicaciones, que permitan al alumno continuar estudiando y profundizando en la materia de modo autónomo, así como el desarrollo profesional con un alto grado de independencia.
- CE5 - Resolver problemas y casos reales planteados en el tratamiento estadístico-computacional de la información generada en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la sociedad mediante habilidades de modelización matemática, estimación y computación.
- CE6 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

#### Bibliografía:

- Gibbons, R. (1993). Un primer curso de Teoría de Juegos. Antoni Bosch, editor.
- González-Díaz, Julio, Ignacio García-Jurado y M. Gloria Fiestras-Janeiro, (2010). An Introductory Course on Mathematical Game Theory. Graduate Studies in Mathematics Vol. 115. AMS-RSME.
- Krishna, V. (2002). Auction Theory. Academic Press.
- Owen, G. (1995). Game Theory. Academic Press.
- Pérez, J.; J.L. Jimeno; E. Cerdá. (2003). Teoría de Juegos. Pearson-Prentice Hall.

**Metodología docente**

- Método expositivo.
- Estudio de casos.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Realización de trabajos y presentación de forma autónoma por parte de los alumnos.

**Evaluación: (Asistencia obligatoria).**

- 70% Examen escrito teórico y práctico.
- 10% Entrega de ejercicios y participación en clase.
- 20% Presentación oral y escrita de un trabajo.

**Profesorado:**

- Juan Antonio Tejada Cazorla.
- Despacho 406.
- Facultad de Ciencias Matemáticas.
- Teléfono: 913944424.
- Correo electrónico: [jtejada@ucm.es](mailto:jtejada@ucm.es).