

MDD4101 – Teoría de Juegos

PLANIFICACIÓN DE CURSO

Primer Semestre académico 2021 - Docencia Remota

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura: Teoría de Juegos	Código: MMD4101
Semestre de la Carrera: 7	
Carrera: Modelamiento Matemático de Datos	
Escuela: Escuela de Ingeniería	
Docente: David Salas	
Profesor colaborador: Matías Romero	
Horario: L 8:30 – 10:00 (A); L 10:15 – 11:45 (C) ; Mi 10:15 – 11:45 (C)	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral ¹ :	180 horas
Carga horaria semanal:	10 horas

Tiempo de trabajo sincrónico semanal:	4.5 horas
Tiempo de trabajo asincrónico semanal:	5.5 horas

¹ Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (presencial/sincrónico y autónomo/asincrónico) en el semestre.

II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1)	Describir el concepto matemático de un juego y la noción de equilibrio. Modelar problemas de interacción no-cooperativa como un juego.
2)	Analizar condiciones suficientes para la existencia de equilibrios (puros y mixtos) de juegos en forma normal. Verificar perfiles de estrategias que son equilibrios y que no lo son.
2)	Identificar la resolubilidad de un juego en forma normal e implementar heurísticas para buscar soluciones.
3)	Reconocer las extensiones de la noción de juegos más allá de juegos en forma normal, tales como juegos bayesianos, juegos dinámicos y juegos cooperativos.
4)	Modelar algunos problemas de interacciones entre agentes como juegos más allá de la forma normal y analizar su resolubilidad.
5)	Describir el problema general de diseño de mecanismos e implementar algoritmos genéricos para su resolución.
6)	Modelar algunos problemas de diseño de mecanismos y analizar su resolubilidad.
7)	Explicar el modelo general de optimización binivel e identificar las dificultades asociadas a su resolución.
8)	Utilizar el modelo general de optimización binivel para resolver problemas aplicados e implementar heurísticas para resolverlos.

III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD I: Introducción a la teoría de Juegos				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
1	Juegos y Equilibrios de Nash, Estrategias puras y mixtas	4.5	5.5	
2	Teoremas de punto fijo y existencia de equilibrios	4.5	5.5	
3	Algoritmo de Lemke-Howson	4.5	5.5	
4	Juegos potenciales	4.5	5.5	Control Sincrónico I (semana 5)

UNIDAD II: Extensiones de juegos				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
5	Equilibrios de Wardrop	4.5	5.5	
6	Aprendizaje en juegos y Minimización del Regret	4.5	5.5	

7	Juegos dinámicos (multi-etapa)	4.5	5.5	
8	Juegos Bayesianos (información incompleta)	4.5	5.5	
9	Juegos Cooperativos	4.5	5.5	Control Sincrónico II (semana 10)

UNIDAD III: Diseño de mecanismos y optimización binivel				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
10	Diseño de Mecanismos	4.5	5.5	
11	Remates óptimos	4.5	5.5	
12	Optimización binivel y Existencia de soluciones	4.5	5.5	
13	Algoritmos en Problemas binivel lineales	4.5	5.5	Tarea computacional + presentación

IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

Se evaluarán las unidades I y II con controles de cátedra (CC1 y CC2), y la unidad III con una tarea computacional individual, equivalente a un tercer control de cátedra (CC3).

La nota de presentación (NP) se calcula como el promedio simple de las tres evaluaciones y se realizará un examen final con ponderación 40% y que reemplaza la peor nota de control de cátedra. La nota de exención se fija en 5.0.

Las fórmulas de notas se detallan a continuación:

$$NP = \text{PROMEDIO}(CC1, CC2, CC3)$$

$$NC = \text{MEJORX}(3, CC1, CC2, CC3, E)/3$$

$$NF = \text{If}(NP \geq 5.0, \text{MEJOR}(NC, 0.6*NC + 0.4*E), 0.6*NC + 0.4*E).$$

V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

Commineti, Roberto. *Teoría Algorítmica de Juegos – Apunte del curso IN4221/2011*. Eprint.

Nisan, Noam. *Algorithmic game theory*. Cambridge New York: Cambridge University Press, 2007.

VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS

Dempe, Stephan, et al. *Bilevel programming problems: theory, algorithms and applications to energy networks*. Heidelberg New York: Springer, 2015.

Tadelis, Steve. *Game theory : an introduction*. Princeton Oxford: Princeton University Press, 2013. Print