

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Algoritmos para Toma de Decisiones.	AÑO: 2025
CARACTER: Especialidad	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

ASIGNATURA: Algoritmos para Toma de Decisiones.	AÑO: 2025
CARACTER: Optativa	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática Aplicada	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

La toma de decisiones es un tema fundamental en la vida diaria, como hacerlos de manera óptima de acuerdo a las características del problema y de las restricciones de las acciones posibles es un de importancia tanto teóricamente como en la práctica

La idea central del curso es presentar algoritmos para toma de decisiones en ambientes multiagentes, es decir donde el resultado final no depende exclusivamente de una decisión sino de las decisiones de varios actores que participan en el problema.

Obviamente el tema toca diferentes áreas de Matemática Aplicada como optimización y teoría de juegos.

CONTENIDO

Razonamiento Multiagente

Razonamiento multiagente. Juegos simples . Modelos de respuesta. Equilibrio de estrategia dominante. Equilibrio de Nash. Equilibrio correlacionado. Mejor respuesta iterada. Softmax jerárquico. Juego ficticio. Ascenso por el gradiente.

Problemas secuenciales

Problemas secuenciales. Juegos de Markov. Modelos de respuesta. Equilibrio de Nash. Juego ficticio Ascenso Gradiente. Nash Q-learning.

Incerteza de Estado

Juegos de Markov parcialmente observables. Evaluación de políticas. Equilibrio de Nash. Programación dinámica

Agentes Colaborativos

Agentes colaborativos. Procesos de decisión de Markov descentralizados parcialmente observables. Subclases. Programación dinámica. Mejor respuesta iterada. Búsqueda heurística. Programación no lineal.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Kochenderfer, M. J., Wheeler, T. A., Wray, K. H. (2022). Algorithms for decision making. MIT press.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

González-Díaz, J., García-Jurado, I., & Fiestras-Janeiro, M. G. (2010). An introductory course on mathematical game theory. Graduate studies in mathematics, 115.

Clempner, J. B., & Poznyak, A. (2023). Optimization and Games for Controllable Markov Chains: Numerical Methods with Application to Finance and Engineering (Vol. 504). Springer Nature.

Blank, J., & Deb, K. (2020). Pymoo: Multi-objective optimization in python. IEEE access, 8, 89497-89509.

Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). Reinforcement learning: An introduction. MIT press.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

El examen final constará de la presentación de un proyecto individual que integre todos los conocimientos del curso. El proyecto deberá ser una aplicación a un problema concreto donde se requiera tomar decisiones.

REGULARIDAD

Aprobar al menos el 60% de los Trabajos Prácticos o de Laboratorio.

CORRELATIVIDADES

Para Licenciatura en Matemática:

Para cursar tener aprobada: Funciones Reales, Topología General, Estructuras Algebraicas, Funciones Analíticas, An. Numérico I, An. Numérico II, Geometría Diferencial, Física General.

Para rendir tener aprobada: Funciones Reales, Geometría Superior, Topología General, Estructuras Algebraicas, Funciones Analíticas, An. Numérico I, An. Numérico II, Geometría Diferencial, Física General, y Probabilidad y Estadística.

Para la Licenciatura en Matemática Aplicada:

Para Cursar y rendir: Tener aprobadas Algoritmos y Estructuras de Datos y Análisis Numérico I.