



FORMULARIO 2025
Curso de Posgrado

1. Título: Cadenas de Markov y reinforcement learning

Abreviatura de título: CMRL

2. Profesor: Ernesto Mordecki

3. Responsable: Ernesto Mordecki

(en caso de no ser el Profesor un investigador del PEDECIBA)

4. Marque la disciplina más cercana al curso:

- Álgebra
- Análisis
- Análisis numérico
- Ecuaciones diferenciales; EDP
- Estadística
- Fundamentos
- Geometría
- Geometría algebraica
- Matemática Aplicada
- Probabilidad X
- Sistemas Dinámicos
- Teoría de Números
- Otros: (especificar)

5. Fecha de inicio: 17 de marzo de 2025

6. Fecha de finalización estimada: 4 de julio de 2025

7. Horas de clase teóricas: 3 horas por semana

8. Horas de clase prácticas/consulta: 1.5 horas por semana

9. Otros horarios de actividad presencial: Examen oral

10. Total de horas presenciales (suma de los tres puntos anteriores): 67,5 horas en 15 semanas.



11. Método de aprobación:

- 1) Entrega de Ejercicios
- 2) Examen Oral con un listado de 15 preguntas

12. Conocimientos previos recomendados: Cálculo I, Álgebra Lineal 1, Cálculo 2, Álgebra Lineal 2, Probabilidad

13. Programa del Curso:

1. Cadenas de Markov
2. Cadenas de Markov controladas y programación dinámica con horizonte finito.
3. Cadenas de Markov controladas y programación dinámica con descuento.
4. Introducción al aprendizaje por refuerzo
5. Algoritmos de RL

13. Bibliografía:

Reinforcement Learning: Foundations. Shie Mannor, Yishay Mansour and Aviv Tamar, November 2024. <https://sites.google.com/view/rlfoundations/home>

Complementaria:

- Martin L. Puterman. Markov Decision Processes. Discrete Stochastic Dynamic Programming. Wiley, 2005. - Richard S. Sutton and Andrew G. Barto. Reinforcement
- Learning: An Introduction. Mit Press, 2020. - Csaba Szepesvári. Algorithms for Reinforcement Learning. Springer, 2022. - Miquel Noguer i Alonso. Reinforcement
- Learning: A Historical and Mathematical Overview (1950-2024) November 22, 2024. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4963741 -
- F. Croce, E. Mordecki (2016) A finite exact algorithm to solve a dice game. Journal of Applied Probability Volume 53, Number 1 (2016), 91–105.



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS
Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Área Matemática