

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA	Código: FOA-FR-07
	FACULTAD DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA - MAIE	Página: 1 de 2
	PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Versión: 4
		Vigente a partir de: 2011-01-18

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA:

NOMBRE DEL DOCENTE: Álvaro Andrés Jiménez	IDENTIFICACIÓN No.
Correo Electrónico:	andresjimenez@udenar.edu.co

NOMBRE DE LA ASIGNATURA O CURSO: Aprendizaje por Refuerzo

Código de Asignatura:				
Semestre(s) a los cuales se ofrece:	II			
Intensidad Horaria Semanal o Número de Créditos:	Teórica: 3	Práctica: 0	Adicionales: 9	Horas Totales: 48 (4 créditos)

METODOLOGÍA DE CLASE: (Marque con una X la Opción u Opciones que Usted emplea principalmente en la Metodología)

Clase Magistral: X	Taller: X	Seminario:	Práctica:	Investigación:	Laboratorio:	Proyectos: X
Fecha Última Actualización del programa temático: 31/07/2024			Revisión realizada por: Wilson Achicanoy, director MAIE			

2. **JUSTIFICACIÓN:** En la actualidad, los métodos basados en inteligencia artificial representan una competencia indispensable en diferentes áreas de la ingeniería electrónica. En particular, en el área de control, el aprendizaje por refuerzo o *reinforcement learning*, permite utilizar diferentes estrategias con base en datos, simulaciones, optimización y recompensas para establecer políticas de control que se aplican a sistemas complejos.

3. OBJETIVOS:


3.1 Objetivo General:

Proporcionar herramientas conceptuales, analíticas y de simulación para el estudio del aprendizaje por refuerzo (RL) aplicado principalmente a sistemas de automatización y control.

3.2 Objetivos Específicos:

- Estudiar los fundamentos conceptuales del RL aplicado al control.
- Explorar diferentes métodos de RL (probabilísticos, tabulares, con redes neuronales).
- Introducir algunas plataformas de aplicaciones de RL en simulación.
- Solucionar un problema de control en simulación con métodos de RL.

4. **METODOLOGÍA:** Partiendo de clases magistrales donde se expongan los conceptos básicos, se propondrán tareas y simulaciones para incentivar el análisis y el uso de herramientas computacionales disponibles para propósitos específicos en la solución de problemas teóricos y prácticos. La temática teórica será evaluada mediante talleres y tareas de conceptos y desarrollo matemático con el fin de promover las competencias analíticas de los estudiantes.

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA	Código: FOA-FR-07
	FACULTAD DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA - MAIE	Página: 2 de 2
	PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Versión: 4
		Vigente a partir de: 2011-01-18

Por otra parte, se desarrollarán talleres de simulación y un proyecto final para afianzar la aplicabilidad de los conceptos y promover las destrezas en programación, modelado, montaje y habilidades comunicativas.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La evaluación de la asignatura se realizará de la siguiente manera:

Tareas y talleres: 75% en total (el número de tareas depende del avance de las temáticas)

Un proyecto final: 25% (El proyecto final incluye una sustentación).

6. CONTENIDO DE LA ASIGNATURA

Semanas	Temática o Capítulo	Metodología y evaluación
1	UNIDAD 1: Introducción al problema de <i>Reinforcement Learning</i> (RL)r	Clase, revisión bibliográfica Tarea
2	UNIDAD 2. <i>Multi-armed bandits</i> . El dilema entre exploración y explotación	Clase, revisión bibliográfica Tarea
2	UNIDAD 3. Procesos de decisión de Markov	Clase, revisión bibliográfica, simulación Taller de simulación
2	UNIDAD 4. Métodos de solución tabulares: Programación dinámica, métodos de Montecarlo	Clase, revisión bibliográfica, simulación Taller de simulación
3	UNIDAD 5. Métodos de solución tabulares: Método de diferencial temporal (TD), Q-Learning, SARSA	Clase, revisión bibliográfica, simulación Taller de simulación
3	UNIDAD 6. Aproximación de funciones con Redes Neuronales y Deep RL.	Clase, revisión bibliográfica, simulación Taller de simulación
3	Proyecto final	
	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación del problema • Simulación del sistema • Programación, entrenamiento e implementación 	

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Sutton, R. and Barto, A., Reinforcement Learning: An Introduction. Second Edition, The MIT Press, 2022.

8. PLATAFORMA ONLINE

Curso de Aprendizaje por Refuerzo en Aula Virtual Udenar.