



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Automatización

(Programa del año 2022)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(Optativas-Ing.Electrónica-Plan 19/12-17/15)	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	Ord 19/12 -11/2 2	2022	2° cuatrimestre
(Optativa: Sistemas Inteligentes - 22/12-21/15)	ING. MECATRÓNICA	Ord 22/12 -10/2 2	2022	2° cuatrimestre

Optativa: Sistemas Inteligentes

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AVILA, LUIS OMAR	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
TRIMBOLI, MAXIMILIANO DANIEL	Responsable de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	2 Hs	2 Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2022	18/11/2022	15	90

IV - Fundamentación

Este curso trata sobre los aspectos principales de la Inteligencia Artificial (IA) y los Sistemas Inteligentes (SI). Un SI es un sistema que provee soluciones para problemas que son difíciles o poco práctico para resolver con los métodos tradicionales. Para ello, un SI utilizará en su diseño técnicas y arquitecturas adecuadas para lograr distintos grados de flexibilidad (reactividad, pro-actividad y sociabilidad), autonomía, adaptabilidad y aprendizaje. Para lograr estas capacidades el diseño de un SI debe involucrar aspectos tales como percepción, planificación y acción, representación de conocimiento y razonamiento, resolución de problemas y búsqueda, incertidumbre, utilidades y aprendizaje automático.

El enfoque adoptado en nuestro caso se basa en el concepto de agente inteligente. Desde esta perspectiva, el desarrollo de SI se centra en el análisis, diseño y construcción de agentes autónomos. Un agente es un sistema de software y/o máquina física provisto de sensores y efectores que le permiten interactuar directamente con un ambiente (virtual o físico). Un agente inteligente debería ser capaz de percibir su ambiente, y actuar racionalmente en pos de sus objetivos de diseño, interactuando

cuando fuera necesario con otros agentes artificiales y/o humanos.

El énfasis en este curso estará puesto en las aplicaciones de las técnicas de la IA y en los aspectos de ingeniería involucrados en el desarrollo de los SIs. En este contexto, los casos de estudio incluirán diversas áreas tales como los sistemas basados en conocimiento, optimización, sistemas bio-inspirados, agentes inteligentes, procesamiento de lenguaje natural, aprendizaje automático, minería de datos, robótica adaptativa inteligente, etc.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Resultados de Aprendizaje:

Que el estudiante sea capaz de:

- Adquirir los conceptos fundamentales de Sistemas Inteligentes, poniendo el énfasis en aquellos aspectos directamente involucrados con la generación del comportamiento inteligente para la resolución de problemas mediante búsqueda, la representación de conocimiento y razonamiento y la toma de decisiones bajo incertidumbre.
- Determinar cuándo un enfoque o arquitectura de sistema inteligente es apropiado para un determinado problema con el objetivo de identificar las representaciones y mecanismos más adecuados para su abordaje, ponerlos en práctica y evaluarlos.
- Desarrollar los conocimientos adquiridos con el objetivo de sentar las bases en aspectos más avanzados de los sistemas inteligentes, como por ejemplo Aprendizaje Automático, Ciencia de datos, Sistemas Multiagente, etc.

VI - Contenidos

Unidad Temática N° 1. Introducción a la Inteligencia Artificial

Qué es la Inteligencia Artificial. Comportamiento humano vs. racional. Test de Turing. El agente racional. Historia de la IA. Aprendizaje Automático.

Unidad Temática N° 2. Agentes Inteligentes

Agentes y entornos. Racionalidad. Aprendizaje y autonomía. Entorno de tareas. Propiedades de los entornos. Arquitecturas de agentes. Tipos de Agentes. Representaciones.

Unidad Temática N° 3. Resolución de problemas y búsqueda

Agentes de resolución de problemas. Árboles de búsqueda. Métodos de búsqueda no informada. Búsqueda Informada. Búsqueda local y optimización.

Unidad Temática N° 4. Toma de decisiones

Agentes basados en utilidad. Funciones de utilidad. Problemas de decisión secuencial. El enfoque MDP. Algoritmos para resolución de MDPs. Aprendizaje por Refuerzos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Resolución de problemas: Se entregará una guía de trabajos prácticos con ejercicios correspondientes a los temas desarrollados en las clases teóricas.

Los temas a desarrollar serán:

- 1- Agentes racionales. Desarrollo de ejercicios vinculados a aspectos básicos de la IA, agentes racionales, características de los ambientes y arquitecturas de agentes.
- 2- Resolución de problemas y búsqueda. Se definen formalmente distintos problemas como “problemas de estado único”. Se analiza y experimenta con distintas estrategias de búsqueda no informada e informada (heurística). También se presentan problemas de satisfacción de restricciones y se analizan y utilizan los métodos más conocidos para su resolución.
- 3- Toma de decisiones. Se definen formalmente distintos problemas como “procesos de Markov” (MDP). Se analiza y experimenta con distintas estrategias para hallar una política óptima en el contexto de los MDP.

Trabajo de laboratorio: Se realizarán trabajos de laboratorio relacionado a desarrollar algoritmos computacionales para la búsqueda de políticas en problemas complejos.

Los temas a desarrollar serán:

- 1- Algoritmos para resolución de problemas de búsqueda.
- 2- Algoritmos para hallar políticas óptimas en MDPs.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

Metodología de dictado y aprobación de la asignatura: Clases teóricas, prácticas y de laboratorio.

Se tomarán dos exámenes parciales, con sus respectivos recuperatorios, que buscarán recoger evidencia sobre los contenidos adquiridos durante el desarrollo de los trabajos prácticos.

Los contenidos teóricos y prácticos serán puestos a disposición de los estudiantes a través de la plataforma Google Classroom provista por la universidad.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

Asistencia al 70 % de las clases teóricas.

Asistencia al 70 % de las clases prácticas de laboratorio.

Aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula.

Aprobación con 60% los exámenes parciales.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

El alumno será evaluado en un examen final oral sobre los temas teóricos que solicite el tribunal.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

Asistencia al 70 % de las clases teóricas.

Asistencia al 70 % de las clases prácticas de laboratorio.

Aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula.

Aprobación del 100% de los informes de laboratorio.

Aprobación con 70% los exámenes parciales.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

El curso no contempla régimen de aprobación para estudiantes libres.

IX - Bibliografía Básica

[1] “Artificial Intelligence: A Modern Approach”. S. Russell y P. Norvig. Prentice Hall, 3 ed., 2010. Tipo: libro. Formato: digital. Disponibilidad: disponible en el área.

[2] “Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents”. D. Poole y A. Mackworth. Cambridge University Press, 2 ed., 2017. Tipo: libro. Formato: digital. Disponibilidad: disponible en el área.

X - Bibliografía Complementaria

[1] “Machine Learning”, Tom Mitchell, McGraw Hill, 1997. Tipo: libro. Formato: digital. Disponibilidad: disponible en el área.

[2] Alpaydin, E. Introduction to Machine Learning. MIT Press, 3 ed., 2014. Tipo: libro. Formato: digital. Disponibilidad: disponible en el área.

[3] “Reinforcement Learning: An Introduction”. Sutton R. S. and A. G. Barto, MIT Press, Cambridge MA, 2 ed., 2018. Tipo: libro. Formato: digital. Disponibilidad: disponible en el área.

XI - Resumen de Objetivos

- Adquirir los conceptos fundamentales de sistemas inteligentes.
- Determinar cuándo un enfoque o arquitectura de sistema inteligente es apropiado para un determinado problema.
- Desarrollar los conocimientos adquiridos.

XII - Resumen del Programa

Unidad Temática N° 1: Introducción a la Inteligencia Artificial

Unidad Temática N° 2: Agentes Inteligentes

Unidad Temática N° 3: Resolución de problemas y búsqueda

Unidad Temática N° 4: Toma de decisiones

XIII - Imprevistos

Para el caso de medidas de fuerza que alteren sustancialmente el dictado de la asignatura, se implementarán sistemas de autoestudio y consultas mediante la utilización de plataformas on-line.

XIV - Otros

--