

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Espacio Curricular	INTELIGENCIA ARTIFICIAL 1		
Profesor Titular:	SELVA SOLEDAD RIVERA		
Carrera:	Ingeniería en Mecatrónica		
Año: 2023	Semestre: 8°	Horas Semestre: 90	Horas Semana: 6

CONTENIDOS MÍNIMOS

- ◆ Contenidos mínimos del espacio curricular, de acuerdo con los establecidos en el plan de estudio aprobado por Ord. N° 33-CS-2009.

Fundamentos y antecedentes. Agentes inteligentes y entornos de acción. Representación del conocimiento. Redes semánticas. Planificación. Búsqueda en espacios discretos, no informada, e informada, variantes. Optimización en espacios con mesetas, filos y máximos locales. Recocido simulado. Haz local. Algoritmos genéticos. Aprendizaje. Panorama de técnicas. Inducción Lógica. Aprendizaje Bayesiano. Entrenamiento de redes. Sistemas basados en reglas. Sistemas expertos. Aplicaciones en búsqueda de rutas, optimización de trayectorias, distribución y ensamblaje de objetos.

OBJETIVOS

- ◆ Presentar los objetivos de la asignatura, en total concordancia con aquellos definidos en el plan de estudio.

Generales

- Abordar los principales conceptos de la Inteligencia Artificial (IA), sus posibilidades y sus límites de aplicación.
- Aprender algoritmos que materialicen los conceptos de la IA en percepción, planificación, aprendizaje y acción en el mundo físico o informático.
- Desarrollar en el alumno habilidades para la aplicación de la IA a la resolución de problemas de ingeniería.
- Desarrollar en el alumno formas de pensamiento lógicas y analíticas.
- Promover la consulta metódica de información en bibliografía original.
- Formar un profesional creativo, crítico, capaz de abordar proyectos de investigación y desarrollo en mecatrónica.
- Preparar al futuro egresado para abordar proyectos multidisciplinarios.

Específicos de conocimientos

Al finalizar el curso los alumnos conocerán:

- Las principales disciplinas que abarcan la mayor parte de la IA.
- Las formulaciones matemáticas básicas en lógica, computación y probabilidad.
- Las técnicas para resolver problemas de búsqueda, optimización, aprendizaje, planificación y toma de decisiones.
- Los conceptos introductorios de comunicación, percepción, sensores y efectores.

Específicos de Aptitudes

Al finalizar el curso los alumnos serán capaces de:

- Distinguir la diferencia entre inteligencia e inteligencia artificial.
- Comprender qué es un agente, cuál es su entorno de trabajo y su función.
- Formular un objetivo y utilizarlo para formular un problema.
- Resolver problemas mediante búsquedas y aplicar heurísticas para reducir costos.
- Manejar la información sobre el espacio de estados para encontrar soluciones más eficientes.
- Resolver problemas de satisfacción de restricciones con importantes aplicaciones del mundo real.
- Construir y manipular agentes basados en conocimiento y las tecnologías en que se sustentan.
- Aplicar los conceptos básicos, representaciones y algoritmos para la planificación.
- Manipulación de agentes en entornos de conocimiento incierto y variables en el tiempo.
- Construir y manipular agentes basados en la teoría de la decisión.
- Manipulación del aprendizaje inductivo a partir de observaciones y del conocimiento **a priori**.
- Manipulación del aprendizaje estadístico y por refuerzo.

CONTENIDOS

Unidad 1. Agentes inteligentes

- 1.A** Fundamentos y antecedentes de la Inteligencia Artificial. Etapas de Inteligencia Artificial. Qué se entiende por Inteligencia Artificial Generativa.
- 1.B** Agentes y entorno. Racionalidad. Medidas de rendimiento.. Omnisciencia. Aprendizaje. Autonomía.
- 1.B** La naturaleza del entorno. Especificación y Propiedades del entorno de trabajo. Estructura de los agentes. Agentes reactivos simples, reactivos basados en modelos, basado en utilidad y agentes que aprenden.

Unidad 2. Algoritmos de Búsqueda

- 2.A** Agentes que resuelven problemas mediante búsqueda: definición y formulación de problemas. Búsqueda de soluciones. Rendimiento.
- 2.B** Búsqueda no informada. Estrategias. Comparación. Búsqueda con información parcial.
- 2.C** Búsqueda informada y exploración. Estrategias de búsqueda informada. Búsqueda voraz primero el mejor. Búsqueda A*. Búsqueda heurística con memoria acotada.

Unidad 3. Optimización

- 3.A** Algoritmos de búsqueda local. Ascensión de colinas. Recocido simulado. Haz local.
- 3.B** Algoritmos Evolutivos (AE): conceptos generales. Algoritmos Genéticos.
- 3.D** Problemas con satisfacción de restricciones.

Unidad 4. Representación del Conocimiento

- 4.A Agentes basados en conocimiento. Fundamentos de la representación y el razonamiento lógico.
- 4.B Lógica de primer orden. Ingeniería ontológica. Categoría y objetos. Acciones, situaciones y eventos.
- 4.C Teoría formal de creencias. Redes semánticas.

Unidad 5. Razonamiento lógico y probabilista

- 5.A Lógica proposicional. Sintaxis. Semántica. Inferencia. Equivalencia, validez y satisfacibilidad. Patrones de razonamiento. Agentes basados en lógica proposicional.
- 5.B Incertidumbre. Comportamiento bajo incertidumbre. Manipulación del conocimiento incierto. Incertidumbre y decisiones racionales. Notación básica con probabilidades. Axiomas. La Regla de Bayes.
- 5.C Redes bayesianas.

Unidad 6. Planificación

- 6.A Definición. El problema. Planificación con búsquedas en espacios de estado. Búsquedas hacia adelante y hacia atrás.
- 6.B Planificación ordenada parcialmente. Heurísticas para planificación de orden parcial. Grafos de planificación.
- 6.C Planificación con lógica proposicional. Análisis de los enfoques de planificación.
- 6.D Planificación y acción en el mundo real. Tiempo, planificación y recursos. Camino Crítico. Aceleración de la Planificación.

Unidad 7. Toma de decisiones

- 7.A Teoría de la utilidad. Funciones de utilidad. Funciones de utilidad multiatributo. Redes de decisión. Evaluación. El valor de la información.
- 7.B Sistemas expertos basados en la teoría de la información.
- 7.C Decisiones secuenciales. Optimalidad. Iteración de valores, utilidades de los estados y convergencia. Iteración de políticas.
- 7.D Agentes basados en la teoría de la decisión. Diseño de mecanismos.

Unidad 8. Aprendizaje

- 8.A Formas de aprendizaje: supervisado, no supervisado, por refuerzo.
- 8.B Aprendizaje estadístico. Aprendizaje con datos completos.
- 8.C Redes neuronales. Perceptrón.

Unidad 9. Percepción

- 9.A Introducción. Audición, olfato, tacto, gusto y visión artificial.
- 9.B Procesamiento de imagen. Filtros.
- 9.C Reconocimiento de objetos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se trabaja 6 (seis) horas semanales en dos módulos de tres horas cada uno.

En el primer módulo se realiza una clase de tipo teórico-práctica, donde se desarrollan los temas teóricos y se ilustran con ejemplos de aplicación.

En el segundo módulo se busca que, con asistencia del docente, los alumnos desarrollen las guías de trabajos prácticos (incluyen ejercicios simples y problemas de ingeniería) y actividades de formación experimental.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	45
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental - Trabajo de campo	9
Resolución de problemas de ingeniería	21
Proyecto y diseño	15
Total	90

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
S. Rusell, P. Norvig	Artificial Intelligence. A modern Approach	Pearson Prentice Hall (Fourth Edition)	2021	1
S. Rusell, P. Norvig	Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno	Pearson Prentice Hall (Segunda Edición)	2004	1

Bibliografía complementaria

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Hiller – Liberman	Introducción a la Investigación Operativa	Mc Graw Hill (Novena Edición)	2010	1
Hamdy A. Taha	Investigación de Operaciones	Pearson (Novena Edición)	2012	1

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

Sistema de Evaluación

Se acreditará por un sistema de evaluación con exámenes parciales (teórico-prácticos), entrega de trabajos prácticos y un examen final. Tanto los exámenes parciales como la entrega de Trabajos Prácticos podrán realizarse a través del Aula Abierta. El Examen Final consistirá en la presentación de un Trabajo Final Integrador que será evaluado en una Mesa de Examen Final (Ordinaria o Especial).

Criterios de evaluación

En todas las instancias evaluativas se considerará exactitud en las respuestas, correcta aplicación y comprensión de los algoritmos utilizados, correcta utilización del vocabulario específico de la asignatura y presentación y completitud de Trabajos Prácticos e Informe del Trabajo Final Integrador.

Evaluaciones Parciales

Se rendirán 3 (tres) evaluaciones parciales a través de Aula Abierta. Serán de carácter teórico práctico y se aprobarán con por lo menos el 60% de los contenidos correctos.

Las ausencias no tienen justificación y se considerará la evaluación parcial como desaprobada salvo certificado del Servicio Médico de la UNCuyo.

Evaluación Recuperatoria

Se rendirá un examen que contendrá temas de cada parcial desaprobado y se deberá aprobar por lo menos el 60% de los contenidos de la Evaluación Recuperatoria.

Las ausencias no tienen justificación y se considerará la evaluación recuperatoria como desaprobada salvo certificado del Servicio Médico de la UNCuyo.

Obtención de regularidad

Quienes hayan cumplido con la entrega de la totalidad de los Trabajos Prácticos propuestos y aprobado las Evaluaciones Parciales o la Evaluación Recuperatoria podrán obtener la regularidad de la asignatura y podrán ser evaluados en un Examen Final.

Condición de LIBRE

En caso de no haber cursado, no aprobar las evaluaciones parciales o alguno de sus recuperatorios, el alumno puede inscribirse como libre para rendir la asignatura en las fechas previstas por la Facultad de Ingeniería.

Con al menos dos semanas de anticipación deberá contactar con el Profesor Titular para que se le entregue las consignas para la realización de un Proyecto Integrador. Para aprobar la asignatura deberá rendir y aprobar un examen global equivalente a los 3 parciales indicados más el Trabajo Integrador antes mencionado..

Quienes se encuentren en condición LIBRE por pérdida de regularidad no deberán rendir el examen global antes mencionado.

Trabajo Final Integrador

Las consignas del Trabajo Final Integrador serán entregadas a los estudiantes al finalizar el cursado de la asignatura o con al menos dos semanas de anticipación a la Mesa de Examen en el caso de estudiantes en condición de LIBRE o LIBRE por pérdida de regularidad.

El Trabajo Final Integrador se presentará en una Mesa de Examen de acuerdo a la normativa vigente.

Estudiantes Recursantes

No hay régimen especial.