

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	INTELIGENCIA ARTIFICIAL I		
Profesor Titular:	SELVA SOLEDAD RIVERA		
Carrera:	Ingeniería de Petróleos, Mecatrónica, Industrial, Civil - Licenciatura en Ciencias de la Computación		
Año: 2022	Semestre: 8°	Horas Semestre: 90	Horas Semana: 6

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. Agentes y entorno. Medidas de rendimiento. Racionalidad. 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. Búsqueda

- 2.A** Agentes resolventes de problemas. 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: conceptos generales. Esquema General de un AE. Pseudocódigo para un AE típico.
- 3.C** Búsqueda local en espacios continuos.
- 3.D** Problemas de 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. El tiempo. Eventos generalizados. Procesos, intervalos, flujos y objetos.
- 4.C** Teoría formal de creencias. Redes semánticas. Lógica descriptiva. Información por defecto. Revisión de la creencia.

Unidad 5. Razonamiento lógico y probabilista

- 5.A** Lógica proposicional. Sintaxis. Semántica. Inferencia. Equivalencia, validez y satisfacibilidad. Patrones de razonamiento. Inferencia proposicional efectiva. 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. Inferencia exacta y aproximada.
- 5.D** Representación de la ignorancia y de la vaguedad.

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. Aprendizaje inductivo. Aprender árboles de decisión. Inducción de árboles a partir de ejemplos. Aprendizaje de conjuntos de hipótesis. Aprendizaje de listas de decisión. Conocimiento en el aprendizaje.
- 8.B** Aprendizaje estadístico. Aprendizaje con datos completos. Aprendizaje con variables ocultas. Aprendizaje basado en instancias.
- 8.C** Redes neuronales. Unidades en redes neuronales. Estructuras de las redes. Perceptrón.
- 8.D** Aprendizaje por refuerzo. Aprendizaje por refuerzo activo y pasivo. Generalización.

Unidad 9. Percepción

- 9.A** Introducción. Formación de imagen.
- 9.B** Operaciones de procesamiento de imagen. Extracción de información tridimensional.
- 9.C** Reconocimiento de objetos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Describe brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar. Además complete la tabla siguiente sobre carga horaria total, teniendo en cuenta que las actividades de formación práctica deben ajustarse a las definiciones incluidas en las Resoluciones ME 1232/01 o 1054/02:

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 los alumnos desarrollen las guías de trabajos prácticos con asistencia del docente.

El trabajo en laboratorio o campo debe permitir que los alumnos desarrollen habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

La resolución de problemas debe conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería, entendiendo como tal aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución no es única y requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. *No se incluyen en esta actividad la resolución de ejercicios simples.*

Se entiende por proyecto y diseño de ingeniería a las actividades que, empleando ciencias básicas y de la ingeniería, llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	45
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	30
Proyecto y diseño	15
Total	90

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
S. Rusell, P. Norvig	Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno	Pearson Prentice Hall	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)

Indicar el sistema de evaluación de la cátedra, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.); **condiciones para la acreditación:** examen final o promoción directa; y otras instancias de evaluación, tales como parciales, presentación de monografías, coloquios, etc.; posibilidad de recuperar algunas instancias de evaluación, cuántas y cuáles y, fundamentalmente, **explicitar los criterios de evaluación**, en concordancia con la Ordenanza 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

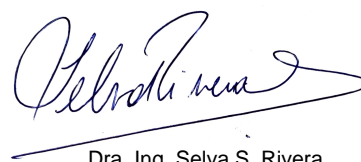
Las consignas del Trabajo Final Integrador serán entregadas a los estudiantes al finalizar el cursado de la asignatura o con al menos dos semanas de anticipación a la Mesa de Examen en el caso de estudiantes en condición de LIBRE o LIBRE por pérdida de regularidad.

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

Estudiantes Recursantes

No hay régimen especial.

Mendoza, 02/08/2022



Dra. Ing. Selva S. Rivera

FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN TITULAR DE CÁTEDRA