

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b> <b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b> <i>"Adecuación a las modalidades presencial y a distancia por        pandemia COVID-19"</i>			
<b>Asignatura:</b>	<b>INTELIGENCIA ARTIFICIAL I</b>		
<b>Profesor Titular:</b>	<b>SELVA SOLEDAD RIVERA</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Mecatrónica</b>		
<b>Año: 2021</b>	<b>Semestre: 8º</b>	<b>Horas Semestre: 90</b>	<b>Horas Semana: 6</b>

El presente programa de la asignatura se ha elaborado con el objeto de ajustarlo a las restricciones impuestas por el aislamiento social, preventivo y obligatorio decretado en virtud de la Pandemia declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en relación con el COVID-19.

### **OBJETIVOS**

#### **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 y algoritmos de búsqueda**

- 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.
- 1.C** Algoritmos de búsqueda. Definición y formulación de problemas. Búsqueda de soluciones. Rendimiento.
- 1.D** Búsqueda no informada. Estrategias. Comparación. Búsqueda con información parcial.
- 1.E** Búsqueda informada y exploración. Estrategias de búsqueda informada. Búsqueda voraz primero el mejor. Búsqueda A\*. Búsqueda heurística con memoria acotada.

### **Unidad 2. Optimización y PSR**

- 3.A** Algoritmos de búsqueda local. Espacio de estados.
- 3.B** Ascensión de colinas. Recocido simulado.
- 3.C** Búsqueda por Haz local. Búsqueda de Haz Estocástica.
- 3.D** Introducción a los Algoritmos Genéticos.
- 3.E** Problemas con satisfacción de restricciones (PSR).

### **Unidad 3. Representación del Conocimiento y Razonamiento lógico**

- 4.A** Fundamentos de la representación y el razonamiento lógico.
- 4.B** Inferencia lógica. Comprobación de modelos. Propiedades de los algoritmos de inferencia. Lógica proposicional: sintaxis y semántica. Tablas de verdad. Base de conocimiento.
- 4.C** Patrones de inferencia. Reglas de inferencia. Demostración. Resolución. Forma normal conjuntiva.
- 4.D** Cláusulas de Horn. Encadenamiento hacia adelante y hacia atrás. Nociones de sistemas expertos. Agentes basados en circuitos.

### **Unidad 4. Razonamiento probabilista**

- 5.A** Lógica de primer orden y redes semánticas.
- 5.B** Incertidumbre. Comportamiento bajo incertidumbre. Grado de creencia. Regla del producto.. Axiomas. Inferencia probabilista. La Regla de Bayes.
- 5.C** Redes bayesianas. Inferencia por enumeración. Inferencia por eliminación de variables.
- 5.D** Cadenas de Markov de primer orden.

### **Unidad 5. 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 y acción en el mundo real. Tiempo, planificación y recursos. Camino Crítico. Aceleración de la Planificación.

#### **Unidad 6. Toma de decisiones**

- 7.A Redes de decisión. Sensibilidad. Evaluación. El valor de la información.
- 7.B Sistemas expertos basados en la teoría de la información.
- 7.C Árboles de decisión. Algoritmo ID3.
- 7.D Reglas de producción para sistemas expertos..

#### **Unidad 7. Aprendizaje**

- 8.A Formas de aprendizaje. Aprendizaje bayesiano. Hipótesis de máxima verosimilitud.
- 8.B. Aprendizaje no supervisado: agrupamiento K-means.
- 8.C Aprendizaje supervisado: algoritmo Knn.
- 8.D Introducción a las Redes neuronales. Perceptrón.
- 8.E Aprendizaje por refuerzo. Aprendizaje Q.

#### **Unidad 8. Percepción**

- 9.A Introducción. Los sentidos artificiales
- 9.B Visión artificial. Operaciones de procesamiento de imagen.
- 9.C Reconocimiento de objetos: extracción de características y clasificación.

### ***METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA***

Se dictan clases teórico prácticas en modalidad virtual.

Se propone a los estudiantes que desarrollen las guías de trabajos prácticos disponibles en la plataforma Aula Abierta de la Facultad de Ingeniería.

Se realiza un seguimiento personal de los estudiantes lo que facilita una evaluación continua de los mismos.

<b>Actividad</b>	<b>Carga horaria por semestre</b>
Teoría y resolución de ejercicios simples	33
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	45
Proyecto y diseño	12
<b>Total</b>	<b>90</b>

## **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)***

El actual contexto de pandemia exige adecuar la metodología de evaluación sin dejar de excluir aspectos de la Ordenanza 108/2010-CS.

### **Sistema de Evaluación**

En este nuevo marco se prevé que la asignatura Inteligencia Artificial I 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) que podrá realizarse en forma presencial o virtual dentro de las posibilidades del contexto y según la normativa vigente.

### **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 de 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 que será implementado a través del Aula Abierta.

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 lo dispuesto en la Res. Nº 45/2020-FI.

### **Estudiantes Recursantes**

*No hay régimen especial.*

<b>FECHA</b>	<i>Mendoza, julio 2021</i>
<b>FIRMA</b>	
<b>ACLARACIÓN TITULAR DE CÁTEDRA</b>	<i>Dra. Ing. Selva S. Rivera</i>