

P1: PROGRAMA ESPACIO CURRICULAR

1. PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Espacio curricular: Inteligencia Artificial I				
Código SIU-guaraní:	421	Horas Presenciales	90	Ciclo lectivo: 2025
Carrera:	Ingeniería Mecatrónica	Plan de Estudios	Res. 005/23-CD	
Dirección a la que pertenece	Ingeniería Mecatrónica	Bloque <input checked="" type="checkbox"/>		Tecnologías Aplicadas
		Trayecto <input checked="" type="checkbox"/>		Algoritmos y lenguajes
Ubicación curricular:	8vo.Semestre	Créditos 8	Formato Curricular	Taller
EQUIPO DOCENTE				
Cargo: Titular	Nombre: Selva Soledad Rivera	selva.rivera@ingenieria.uncuyo.edu.ar		
Cargo: JTP	Nombre: Juan Ignacio García	juan.garcia@ingenieria.uncuyo.edu.ar		

Fundamentación

El objetivo principal de la asignatura es proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los conceptos fundamentales de la inteligencia artificial y su aplicación en la resolución de problemas de ingeniería.

El programa de la asignatura se divide en dos partes principales: Fundamentos y antecedentes de la Inteligencia Artificial y Agentes y entorno. La primera parte aborda los principales conceptos de la inteligencia artificial, sus posibilidades y sus límites de aplicación. La segunda parte se centra en los agentes y su entorno, las medidas de rendimiento, la racionalidad, la omnisciencia, el aprendizaje y la autonomía.

Al finalizar el curso, los estudiantes habrán adquirido conocimientos sobre las principales disciplinas que abarcan la mayor parte de la inteligencia artificial, las formulaciones matemáticas básicas en lógica, computación y probabilidad, las técnicas para resolver problemas de búsqueda, optimización, aprendizaje, planificación y toma de decisiones, así como los conceptos introductorios de comunicación, percepción, sensores y efectores. Además, los estudiantes habrán desarrollado habilidades para aplicar la inteligencia artificial a la resolución de problemas de ingeniería, formas de pensamiento lógicas y analíticas, y habilidades para consultar metódicamente información en bibliografía original.

Los estudiantes trabajan siempre bajo la modalidad de **Taller**, donde la teoría se alterna con actividades de aprendizaje práctico colaborativo, utilizan lenguajes de programación para generar algoritmos inteligentes, que integrados al Diseño Mecánico y Diseño Electrónico les permite obtener resultados que los convierte en diseñadores creativos de tecnología.

Aportes al perfil de egreso (De la Matriz de Tributación)		
CE - Competencias de Egreso Específicas	CE-GT Competencias Genéricas Técnicas	CE-GSPA Competencias Sociales – Político - Actitudinales
<p>Contribución Alta</p> <p>CE-E 2.3 : Identificar, seleccionar y utilizar las técnicas y herramientas disponibles más adecuadas para la construcción, operación y mantenimiento de sistemas mecatrónicos.</p> <p>CE-E 5.5: Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración de la inteligencia artificial en proyectos de ingeniería mecatrónica.</p> <p>CE-E 6.1: Utilizar entornos de software para diseño, modelización, simulación, ensayo y supervisión de sistemas mecatrónicos.</p> <p>Contribución Media</p> <p>CE-E 1.1: Diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería mecatrónica.</p> <p>CE-E 1.2: Calcular sistemas mecatrónicos, sus subsistemas constituyentes y su funcionamiento integral.</p> <p>CE-E 2.1: Elaborar soluciones tecnológicas en la construcción de sistemas mecatrónicos.</p> <p>CE-E 5.2: Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración de la robótica.</p> <p>CE-E 5.3: Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración de la automatización y el control.</p> <p>CE-E 6.2: Identificar, seleccionar y aplicar diversos lenguajes y paradigmas de programación en el desarrollo del control y supervisión de sistemas mecatrónicos.</p> <p>CE-E 6.3: Utilizar diversos entornos de desarrollo y sus herramientas para la codificación y depuración de programas aplicados al control y supervisión de sistemas mecatrónicos.</p> <p>CE-E 7.1: Evaluar tecnologías consolidadas relacionadas con la mecatrónica, analizando su factibilidad técnica-económica en diversos escenarios.</p> <p>CE-E 7.2: Evaluar nuevas tecnologías relacionadas con la mecatrónica, analizando su factibilidad técnica-económica</p> <p>CE-E 8.1: Participar en proyectos de desarrollo tecnológico que involucren el</p>	<p>Contribución Alta</p> <p>CE-GT1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mecatrónica en los distintos ámbitos de su desempeño profesional.</p> <p>CE-GT4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería mecatrónica.</p> <p>Contribución Media</p> <p>CE-GT5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas en la ingeniería mecatrónica.</p>	<p>Contribución Alta</p> <p>CE-GSPA1: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo interdisciplinarios.</p> <p>Contribución Media</p> <p>CE-GSPA2: Comunicarse en forma oral y escrita con efectividad manejando el vocabulario técnico pertinente.</p> <p>CE-GSPA4: Aprender en forma continua y autónoma participando activamente en la elaboración de los propios trayectos de aprendizaje y reconociendo la necesidad de perfeccionarse permanentemente</p>

uso de las tecnologías mecatrónicas en otros campos CE-E 9.1: Participar en la generación y concreción de emprendimientos de base tecnológica.		
---	--	--

Expectativas de logro (Consignadas en el Plan de Estudio)

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Diseñar e implementar agentes inteligentes para resolver problemas de búsqueda y optimización, identificando los diferentes tipos de problemas, seleccionando las estrategias más adecuadas (búsqueda global, local, determinística, estocástica, objetivo simple y multiobjetivo) y aplicando o desarrollando los algoritmos correspondientes.
- Analizar y evaluar la eficiencia y efectividad de los algoritmos de búsqueda y optimización utilizados, teniendo en cuenta criterios como la optimalidad, la completitud y la complejidad temporal y espacial.
- Aplicar el razonamiento simbólico y probabilista para resolver problemas de ingeniería.
- Diseñar y desarrollar agentes inteligentes para resolver problemas de planificación, acción y toma de decisiones.

Contenidos mínimos (Consignados en el Plan de Estudio)

Agentes inteligentes. Resolución de problemas. Búsqueda informada y no informada. Tipos de problemas de optimización. Búsqueda global, local, determinística, estocástica, objetivo simple y multiobjetivo. Completitud y optimalidad. Problemas con satisfacción de restricciones. Algoritmos A* y variantes, ascensión de colina, recocido simulado, algoritmos genéticos. Razonamiento simbólico. Lógica de primer orden. Lógica Proposicional. Lógica Difusa. Razonamiento probabilista. Redes bayesianas. Cadenas de Markov de primer orden. Planificación y acción en el mundo real. Toma de decisiones. Sistemas expertos, árboles de decisión, reglas de producción para SE.

Correlativas (Consignar asignaturas previas / posteriores según el Plan de Correlatividades)

Previas:-----

Fuertes: Informática y Programación - Probabilidad y Estadística

Débiles: -----

Posteriores: Inteligencia Artificial II

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Identificar las principales disciplinas que abarcan la mayor parte de la inteligencia artificial para su utilización en la implementación de sistemas mecatrónicos de acuerdo al enfoque basado en agentes.

RA2: Programar agentes reactivos simples, basados en objetivos, basados en utilidad y agentes que aprenden para resolver problemas de búsqueda, optimización, toma de decisiones, planificación y reconocimiento de patrones.

RA3: Desarrollar agentes inteligentes utilizando lógica proposicional, de primer orden y bayesiana para aplicar razonamiento lógico o probabilístico en sistemas mecatrónicos.

RA4: Desarrollar habilidades de programación integradas con diseño mecánico y electrónico para crear soluciones creativas aplicando los fundamentos de la inteligencia artificial basada en agentes racionales.

RA5: Practicar el uso de la Inteligencia Artificial Generativa con la finalidad de realizar un uso eficiente de la misma en la resolución, comunicación y presentación de sus trabajos fomentando el aprendizaje continuo y autónomo.

3. CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes y otros)

Unidad 1. Agentes inteligentes <ul style="list-style-type: none">Fundamentos y antecedentes de la Inteligencia Artificial. Etapas de Inteligencia Artificial. Qué se entiende por Inteligencia Artificial Generativa.Agentes y entorno. Racionalidad. Medidas de rendimiento. Omnisciencia. Aprendizaje. Autonomía.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 <ul style="list-style-type: none">Agentes que resuelven problemas mediante búsqueda: definición y formulación de problemas. Búsqueda de soluciones. Rendimiento.Búsqueda no informada. Estrategias. Comparación. Búsqueda con información parcial.Búsqueda informada y exploración. Estrategias de búsqueda informada. Búsqueda voraz primero el mejor. Búsqueda A*. Búsqueda heurística con memoria acotada.
Unidad 3. Optimización <ul style="list-style-type: none">Algoritmos de búsqueda local. Ascensión de colinas. Recocido simulado. Haz local.Algoritmos Evolutivos (AE): conceptos generales. Algoritmos Genéticos.Problemas con satisfacción de restricciones.
Unidad 4. Representación del Conocimiento <ul style="list-style-type: none">Agentes basados en conocimiento. Fundamentos de la representación y el razonamiento lógico.Lógica de primer orden. Ingeniería ontológica. Categoría y objetos. Acciones, situaciones y eventos.Teoría formal de creencias. Redes semánticas.
Unidad 5. Razonamiento lógico y probabilista <ul style="list-style-type: none">Lógica proposicional. Sintaxis. Semántica. Inferencia. Equivalencia, validez y satisfacibilidad. Patrones de razonamiento. Agentes basados en lógica proposicional.Incertidumbre. Comportamiento bajo incertidumbre. Manipulación del conocimiento incierto. Incertidumbre y decisiones racionales. Notación básica con probabilidades. Axiomas. La Regla de Bayes. Redes bayesianas.

Unidad 6. Planificación

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

Unidad 7. Toma de decisiones

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

Unidad 8. Aprendizaje y Percepción

- Formas de aprendizaje: supervisado, no supervisado, por refuerzo.
- Aprendizaje estadístico. Aprendizaje con datos completos. Introducción a las Redes neuronales. Perceptrón.
- Percepción: Audición, olfato, tacto, gusto y visión artificial.
- Procesamiento de imagen. Filtros. Reconocimiento de patrones.

4. MEDIACION PEDAGOGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)

La mediación pedagógica en la asignatura de Inteligencia Artificial se organiza bajo la modalidad de **Taller**, alternando sesiones teórico-prácticas y puramente prácticas. El propósito es facilitar la construcción activa del conocimiento, promover la experimentación y fortalecer la autonomía de los estudiantes.

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 que se inicia con una introducción y contextualización en la que se presentan los conceptos y objetivos del bloque. A continuación, se desarrollan los temas teóricos que se ilustran con ejemplos de aplicación.

En el segundo módulo se realizan las actividades prácticas. Se inicia con una Revisión breve como recordatorio de puntos clave del módulo anterior. Luego se entrega un Desafío colaborativo donde los equipos trabajan en retos asignados (diseño de un agente para control de un robot, ajuste de parámetros de un algoritmo genético, etc.). Se concluye con la Entrega y retroalimentación (presentación de soluciones, discusión de resultados y feedback orientado a reforzar buenas prácticas de codificación y diseño).

Para apoyar el desarrollo de las actividades, la cátedra ofrece a los estudiantes documentos digitales y recursos audiovisuales en Aula Abierta, además de promover activamente el uso de repositorios colaborativos.

Se recomienda que los estudiantes tengan sólidos conocimientos de programación, matemáticas y probabilidades.

La Evaluación y seguimiento de las actividades se realiza mediante:

- **Rúbricas claras:** Criterios definidos para valorar implementación de algoritmos, calidad del código, justificación teórica y resultados obtenidos.
- **Portafolio de aprendizajes:** Cada estudiante recopila evidencias de los talleres (códigos, capturas de simulaciones, reflexiones escritas) que se evalúan de manera continua.
- **Autoevaluación y coevaluación:** Al término de cada desafío, los alumnos reflexionan sobre su desempeño y evalúan el trabajo de un par, fortaleciendo la capacidad crítica.

Con este enfoque de **Mediación Pedagógica**, se garantiza un aprendizaje significativo, activo y contextualizado, donde la alternancia entre teoría y práctica potencia la comprensión de la Inteligencia Artificial aplicada a la Ingeniería en Mecatrónica.

5. INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA

Ámbito de formación práctica	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Resolución de problemas abiertos de Ingeniería	42	
Actividades de proyecto y diseño	6	
Trabajo Final o de Síntesis	18	
Práctica profesional Supervisada		
Otras Actividades		
Carga horaria total	66	

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

6.1. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de la asignatura se estructuran en dos grandes bloques que suman un máximo de 10 puntos:

1. Módulos prácticos (Total: hasta 10 puntos)

Los alumnos trabajan en equipos y obtienen puntuación en cada uno de los **8 módulos colaborativos** según los siguientes ítems (ponderados sobre el total de cada módulo):

- **Participación y trabajo en equipo** (20 %)
- **Funcionalidad de la solución** (30 %)
- **Calidad de código y documentación** (30 %)
- **Presentación/Informe grupal** (20 %)

Distribución de puntos por módulo

- Cada módulo práctico vale hasta **1,25 puntos** (10 puntos ÷ 8 módulos).
- La suma de los 8 módulos aporta un máximo de **10 puntos**.

2. Trabajo final individual (Total: hasta 10 puntos)

El alumno desarrolla un proyecto individual que integre los conceptos y herramientas vistos en el curso. Se evalúa mediante la siguiente rúbrica:

- **Integración de conceptos** (30 %)
- **Validación y resultados** (25 %)
- **Calidad del informe escrito** (25 %)
- **Originalidad y propuestas de mejora** (20 %)

Cálculo de la nota final

Se calcula como el promedio simple de las dos calificaciones normalizadas a 10 puntos:

$$\text{Nota final} = \frac{\text{Puntos módulos (0-10)} + \text{Puntos trabajo final (0-10)}}{2}$$

La nota mínima de aprobación en cada componente (módulos y trabajo final) debe cumplir con las condiciones de promoción definidas (≥ 60 % en cada uno). La nota máxima posible es 10.

6.2. Condiciones de regularidad

Podrán regularizar la asignatura quienes hayan asistido a la totalidad de los módulos prácticos y hayan obtenido el 60% de los puntos.

6.3. Condiciones de promoción

Para aprobar la asignatura será necesario cumplir simultáneamente con todos los siguientes requisitos:

1. Desempeño académico

- **Módulos prácticos:** Obtener al menos el 60 % de los puntos totales de los 8 módulos colaborativos (es decir, ≥ 6 / 10 puntos).
- **Trabajo final individual:** Alcanzar al menos el 60 % de la puntuación máxima del trabajo final (es decir, ≥ 6 / 10 puntos).

2. Asistencia mínima

- Asistir a, como mínimo, el 75 % de las horas totales de clase (suma de módulos teórico-prácticos y módulos de actividades prácticas). Es decir se puede faltar hasta 7 clases como máximo.

3. Presencia para puntuar

- Solo se contabilizan puntos en cada módulo si el estudiante estuvo presente durante la actividad correspondiente. No hay posibilidad de recuperación de módulos no asistidos.

6.4. Régimen de acreditación para

Promoción directa Cumplir con las condiciones de promoción.

Alumnos regulares Cumplir con las condiciones de regularidad y rendir un Examen Final en el que se deberá presentar el Trabajo Final Integrador correspondiente al año que cursó.

Alumnos libres

Quienes se encuentren en los siguientes casos, podrán rendir Examen Final en el que deberán presentar el Trabajo Final Integrador correspondiente al último año dictado al momento de su inscripción a la Mesa Examinadora:

C. Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR) por vencimiento de la vigencia de la misma y no haber acreditado la asignatura en el plazo estipulado.

D. Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR), por haber rendido CUATRO (4) veces la asignatura, en condición de estudiante regular, sin lograr su aprobación.

7. BIBLIOGRAFIA

Titulo	Autor /es	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles	Sitios digitales
Artificial Intelligence. A modern Approach S.	Rusell, P. Norvig	Pearson Prentice Hall (Fourth Edition)	2021	1	
Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno	S. Rusell, P. Norvig	Pearson Prentice Hall (Segunda Edición)	2004	1	
Introducción a la Investigación Operativa	Hiller – Liberman	Mc Graw Hill (Novena Edición)	2010	1	
Investigación de Operaciones	Hamdy A. Taha	Pearson (Novena Edición)	2012	1	
Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents.	Poole, D. & Mackworth, A.	Cambridge University Press (3a Ed.) Vancouver, Canada	2013		https://artint.info/3e/html/ArtInt3e.html

7.1. Recursos digitales del espacio curricular (enlace aula virtual y otros)

Enlace Aula Abierta: <https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/course/view.php?id=95>

DOCENTE RESPONSABLE A CARGO

Fecha 22/07/2025

V°B° DIRECCIÓN DE CARRERA

Fecha