

---

# Programa de Técnicas de Inteligencia Artificial



Código:

---

## Identificación y características de la Actividad Curricular

**Carrera/s:** Ingeniería Electrónica  
**Plan de Estudios:** 2014 **Caracter:** Electiva  
**Bloque/Campo:** Tecnologías Aplicadas **Área:** Informática  
**Régimen de cursado:** Cuatrimestral  
**Cuatrimestre:** 10º [ECA]  
**Carga horaria:** 64 hs / 4 hs semanales **Formato Curricular:** ECE  
**Escuela:** Ingeniería Electrónica **Departamento:** Sistemas e Informática  
**Docente responsable:** Ana Casali

---

## Programa Sintético

Introducción a la Inteligencia Artificial: qué abarca, técnicas, aplicaciones y campos de investigación. Sistemas basados en Conocimiento: representación del conocimiento y razonadores, herramientas y desarrollos. Razonamiento Aproximado: Incertidumbre e imprecisión en el conocimiento, lógica difusa y sistemas difusos, aplicaciones en tareas de control. Introducción al aprendizaje automatizado: preprocesamiento de los datos, árboles de decisión y redes Neuronales.

---

## Asignaturas Relacionadas

**Previas:** Informática Aplicada

**Simultáneas Recomendadas:**

**Posteriores:**

---

**Vigencia desde 2018**

.....  
Firma Profesor

.....  
Fecha

.....  
Firma Aprob. Escuela

.....  
Fecha

Con el Aval del Consejo Asesor:

## Características Generales

La Inteligencia Artificial (IA) es un Área significativa de las Ciencias de la Computación, que hoy tiene impacto en toda la sociedad a través de sus múltiples técnicas y aplicaciones. En particular la IA proporciona un conjunto de herramientas que permiten resolver problemas complejos como los que se enfrentan en la industria y en el sector productivo. Por lo cual consideramos que es importante que el alumno de Ingeniería Electrónica tenga nociones de algunas de estas herramientas, que tienen gran aplicación en problemas vinculados a su especialidad, como por ejemplo, los sistemas basados en conocimiento apoyando tarea de supervisión y toma de decisión, los sistemas difusos en el área de control, las distintas técnicas de aprendizaje automatizado para obtener modelos a partir de gran cantidad de datos generados por sensores o distintas fuentes.

Esta materia se ubica dentro de las materias electivas del área Informática de la carrera de Ingeniería Electrónica y consideramos que es de interés para los estudiantes de todas las orientaciones.

## Objetivos

El objetivo principal es introducir al alumno a algunas de las técnicas de la IA desde una perspectiva tecnológica y de aplicación en su especialidad. Además, por su constante evolución, esta área es muy propicia para introducir al alumno a trabajos de investigación y desarrollo, ya que hay una continua evolución y redefinición de contenidos, innovación en las técnicas que son utilizadas y creación de nuevas aplicaciones.

Como objetivos concretos, mediante esta asignatura se pretende que los alumnos adquieran los siguientes conocimientos y habilidades:

*Conocimientos relativos a:*

- Problemas que encara la Inteligencia Artificial y distintas aplicaciones, en particular a la ingeniería.
- Sistemas basados en conocimiento.
- Sistemas difusos (fuzzy systems).
- Aprendizaje Automatizado.

*Adquirir habilidades para:*

- Manejar algunas de las técnicas de la IA para el desarrollo de sistemas inteligentes.
- Utilizar herramientas de programación adecuadas para la implementación de estos sistemas.

## Contenido Temático

### **UNIDAD I: Introducción a la Inteligencia Artificial (IA).**

- 1.1. Qué comprende la IA?
- 1.2. Historia y evolución.
- 1.3. Campos de investigación y aplicación.
- 1.4. Ejemplos.

### **UNIDAD II: Sistemas Basados en Conocimiento (KBS)**

- 2.1. Concepto. Arquitectura de los KBS.
- 2.2. Representación del conocimiento. Herramientas semánticas, ontologías
- 2.3. Razonadores.
- 2.4. Aplicaciones y ejemplos.
- 2.5. Herramientas.

### **UNIDAD III: Sistemas Difusos (FS)**

- 3.1. Incertidumbre e imprecisión.
- 3.2. Razonamiento Aproximado.
- 3.3. Lógica difusa (fuzzy logic).
- 3.4. Sistemas difusos. Métodos de Inferencia.
- 3.5. Sistemas Difusos en tareas de control.

### **UNIDAD IV: Aprendizaje Automatizado (ML)**

- 4.1. Introducción al aprendizaje automatizado.
- 4.2. Entrenamiento vs. Objetivo / Preprocesamiento de los datos.
- 4.3. Árboles de decisión.
- 4.4. Redes Neuronales. Neuronas simples. Sistemas multicapa.
- 4.5. Aprendizaje profundo.

## Modalidades de enseñanza-aprendizaje

Las clases son teórico-prácticas y se trabaja en la modalidad de taller utilizando distintas herramientas de software para desarrollar los distintos trabajos prácticos.

## Actividades de Formación Práctica

Se realizan prácticas y un trabajo práctico de laboratorio (TP) por cada Unidad Temática

TP 1: Introducción a la IA: Investigar acerca de algún proyecto de Inteligencia Artificial y socializar sus ejes principales.

TP2: Desarrollo de un sistema basado en conocimiento.

TP3: Desarrollo de un controlador difuso

TP4: Aprendizaje automatizado: desarrollo de un modelo utilizando árboles de decisión y redes neuronales.

## Evaluación

Para promover la materia los alumnos deberán cumplimentar con la:

- Aprobación del 100% de los trabajos prácticos.
- Aprobación de una evaluación globalizadora.

### Distribución de la carga horaria

#### Presenciales

Teoría		28 hs
Práctica	Experimental de laboratorio	16 hs
	Experimental de Campo	
	Resolución de Problemas y Ejercicios	8 hs
	Problemas abiertos de ingeniería	
	Actividades de Proyecto y Diseño	12hs
	Práctica Profesional Supervisada	
	<b>Total</b>	<b>64 hs</b>

#### Evaluaciones

		8 hs
	Dedicadas por el alumno fuera de clase	60 hs
	Preparación Teórica	20hs
	Preparación Práctica	30hs
	Elaboración y redacción de informes, trabajos, presentaciones, etc.	10hs

### Bibliografía básica

- Escolano F. et al., Inteligencia Artificial. Modelos, Técnicas y Áreas de Aplicación. Thomson, 2003.
- Norvig & Russell, Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno, 2nd Ed. Prentice Hall 2004.
- Suárez-Figueroa, M.; Gómez-Pérez, A.; Motta, E.; Gangemi, A. (Eds.). Ontology Engineering in a Networked World. Springer, 2012
- Tom Mitchell, Machine Learning, Mc Graw Hill, 1997.

### Bibliografía complementaria

- Fuzzy Logic Toolbox (For Use with MATLAB®)
- Neural Network Toolbox (For Use with MATLAB®) - Howard Demuth, Mark Beale

### Recursos web y otros recursos

Los recursos utilizados para el dictado de la asignatura: las presentaciones utilizadas en clase, las prácticas y guías de trabajos prácticos, así como link de interés, estarán disponibles en la página Web del Departamento de Sistemas e Informática:

<https://www.dsi.fceia.unr.edu.ar/index.php/docencia/asignaturas/area-informatica/ingenieria-del-conocimiento-electronica>

## Cronograma de actividades

Semana	Unidad	Tema	Actividad
1	I	Introducción a la Inteligencia Artificial. Concepto. Historia y evolución. Campos de investigación y aplicación. Ejemplos	Taller
2	I	Introducción a la IA: Definición de trabajo para el TP1	Taller TP 1
3	I-II	Representación del Conocimiento. Sistemas Basados en Conocimiento. Distintos formalismos. Ontologías	Taller TP 1
4	II	Desarrollo de Ontologías – Herramientas	Taller Práctica 2
5	II	Sistemas Basados en Conocimiento – Ontologías y razonadores	Taller Práctica 2
6	II	Desarrollo de un SBC – Propuesta de trabajo para el TP2	Taller TP 2
7	III	Razonamiento Aproximado. Incertidumbre e imprecisión. Lógica difusa (fuzzy logic). Fuzzy Systems. Métodos de inferencia. Aplicaciones y ejemplos.	Taller TP2
8	III	Herramientas: Introducción al Toolbox Fuzzy Systems de Matlab. Fuzzy Systems. Aplicaciones y ejemplos.	Taller Práctica 3
9	III	Sistemas Difusos aplicados a control. Propuesta de trabajo para el TP3	Taller TP 3
10	III	Razonamiento Aproximado: Práctica 3 y TP3	Taller TP 3
11	IV	Aprendizaje Automatizado (Machine Learning). Introducción. Entrenamiento vs. Objetivo. Procesamiento de datos. Árboles de decisión. Manipulación de datasets.	Taller Práctica 4
12	IV	Árboles de Decisión. Introducción a Redes Neuronales	Taller Práctica 4
13	IV	Redes Neuronales: Neuronas simples. Sistemas multicapa. Retropropagación. Aprendizaje Automatizado: Trabajo práctico 4	Taller TP 4
14	I-IV	Revisión – TP 4	Taller
15	I-IV	Evaluación globalizadora – TP 4	Evaluación
16	I-IV	Recuperatorio	Evaluación