

# TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INGENIERÍA

Curso 2015/2016

(Código:28803186)

## 1. PRESENTACIÓN

Las técnicas basadas en Inteligencia Artificial se han ido introduciendo en un número creciente de aplicaciones dentro del campo de la Ingeniería. Estas abarcan desde la automatización de numerosos procedimientos en la Industria y las empresas, así como dentro del campo del Control de Procesos. Para un ingeniero es de gran importancia conocer y dominar dichas técnicas.

El objetivo de esta asignatura de máster es doble: por un lado se desea formar un ingeniero capaz de aplicar estas modernas tecnologías a diversos problemas industriales que solicitan nuevas soluciones, pero además se pretende que este ingeniero sea capaz de innovar desarrollando sus propias aportaciones.

En el enfoque de esta asignatura se presta especial atención a su relación con las técnicas de control. Estas son de especial importancia en temas de reconocimiento de patrones, con aplicación en Robótica, así como también en técnicas avanzadas de Control de Procesos Industriales.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura forma parte del Módulo II que corresponde a los contenidos específicos optativos del itinerario o especialidad "Control Industrial". Esta asignatura, junto a las demás incluidas en el mismo itinerario, constituye la oferta de contenidos específicos que permiten al estudiante particularizar o diseñar según su interés su formación investigadora. Teniendo en cuenta la lógica relación que hay entre los contenidos de las asignaturas que forman cada especialidad, cada itinerario se ha definido como una materia que está compuesta por seis asignaturas, de 5 ECTS cada una, de las que el estudiante debe elegir y cursar cuatro.

## 3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Esta asignatura se relaciona con las asignaturas de Control de Procesos que se imparten en el título de Ingeniero Industrial. Además extiende y sobrepasa el mero campo del control, al aportar conocimientos válidos en un rango más amplio de problemas.

Para poder seguirla se requieren:

- Conocimientos de Teoría Clásica de Control.
- Conocimientos de diferentes conceptos que se engloban dentro Matemática Aplicada a la Ingeniería Eléctrica y de Control.
- Conocimientos de Informática.



Estos contenidos corresponden a diversas asignaturas que el estudiante ya ha cursado como parte de la especialidad de Electricidad de la titulación de Ingeniero Industrial.

#### 4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los principales resultados del aprendizaje que se pretenden que el estudiante alcance son:

- Conocer todo un conjunto de técnicas englobadas dentro del concepto de Inteligencia Artificial y derivar de este conocimiento sus aplicaciones en problemas de Ingeniería.
- Profundizar en las técnicas de representación del conocimiento, planificación, aprendizaje, reconocimiento de patrones y control avanzado de procesos.
- Destrezas y habilidades en la utilización de las herramientas y lenguajes informáticos requeridos para el desarrollo y aplicación de estas técnicas.
- Trabajo cooperativo y a distancia para el desarrollo de habilidades y competencias, incluyendo la capacidad del análisis crítico de las decisiones adoptadas.
- Aplicar y experimentar nuevos sistemas de control inteligente de procesos industriales .
- Aplicar y experimentar nuevos sistemas inteligentes de monitorización de los procesos de fabricación en la industria.
- Aplicar y experimentar nuevos sistemas inteligentes de gestión de la información encaminados a perfeccionar la gestión en la empresa y la industria en todos sus niveles.
- Aplicar y experimentar nuevos sistemas de incremento de la automatización y la productividad en la industria.

#### 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El contenido de la asignatura se ha dividido en cuatro temas, que se desarrollan a continuación:

##### TEMA 1. Problemas de Inteligencia Artificial

Objetivos particulares: La Inteligencia Artificial (IA) es un compendio de técnicas, encaminadas a conseguir que los ordenadores realicen tareas semejantes a las que hasta ahora solo podían realizar los humanos.

El objetivo de este primer tema es conocer cuales son los problemas a los que se aplica, o grandes áreas que abarca la IA.

Contenido: 1.1. Introducción. Mito y realidad.

1.2. Historia de la investigación en IA.

1.3. Deducción, razonamiento y resolución automática de problemas.

1.4. Representación del conocimiento.

1.5. Planificación.



- 1.6. Aprendizaje
- 1.7. Procesamiento de lenguaje natural.
- 1.8. Movimiento y manipulación.
- 1.9. Percepción.
- 1.10. Inteligencia social.
- 1.11. Inteligencia general.

## TEMA 2. Enfoques de la Inteligencia Artificial

Objetivos particulares: Los problemas planteados en el tema 1, han sido abordados desde distintos puntos de vista, lo que da lugar a la utilización de diferentes técnicas y teorías. El objetivo de este segundo tema es introducir cada uno de estos enfoques. Nótese que en función del problema a resolver, unos funcionan con más éxito que otros.

Contenido: 2.1. Cybernética y simulación del cerebro.

2.2. Métodos simbólicos y subsimbólicos en la IA.

2.3. El paradigma del agente inteligente.

2.4. Integración de los diferentes enfoques.

## TEMA 3. Herramientas en la Inteligencia Artificial

Objetivos particulares: El objeto de este tema es estudiar que herramientas conceptuales: teorías matemáticas fundamentalmente, así como métodos informáticos, se utilizan en Inteligencia Artificial.

Contenido: 3.1. Métodos y algoritmos de búsqueda.

3.2. Lógica.

3.3. Métodos probabilísticos para razonamiento en incertidumbre.

3.4. Clasificadores y métodos estadísticos de aprendizaje.

3.5. Redes neuronales.

3.5. Métodos basados en modelos sociales y emergentes

3.6. Métodos basados en la Teoría del Control.



### 3.7. Lenguajes especializados.

## TEMA 4. Aplicaciones de la Inteligencia Artificial

Objetivos particulares: El objetivo de este tema es describir las aplicaciones más exitosas de la Inteligencia Artificial. Se muestran los problemas en que se han utilizado más frecuentemente estas técnicas, y los métodos y teorías empleados.

Contenido: 4.1. Diagnóstico de problemas. Aplicación en organización de la producción, fabricación, y bioingeniería.

4.2. Robótica: Robots industriales y sistemas de navegación automática.

4.3. Predicción de resultados: Análisis de series de datos, análisis de la producción, sistemas de control de calidad.

## 6. EQUIPO DOCENTE

- [CARLOS JORGE DE MORA BUENDIA](#)
- [CLARA MARIA PEREZ MOLINA](#)

## 7. METODOLOGÍA

La asignatura "Técnicas de Inteligencia Artificial en la Ingeniería" se impartirá a distancia siguiendo el modelo educativo propio de la UNED. Desde el punto de vista metodológico tiene las siguientes características generales:

- Como se ha indicado es una asignatura "a distancia". De esta forma, además de la bibliografía básica impresa, el estudiante dispondrá del Curso virtual de la asignatura, al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e, y del espacio específico de la misma existente en el servidor en Internet del DIEEC. tanto en uno como en otro, se incluirá todo tipo de información y documentos (artículos, informes, memorias estadísticas, etc.) que necesite para su consulta y/o descarga.
- Dado que el trabajo autónomo del estudiante es mayoritario, la carga de trabajo que le supondrá la asignatura dependerá fundamentalmente de sus circunstancias personales y laborales. A través de los foros generales del curso virtual y del contacto personal mediante el correo electrónico, se le guiará y aconsejará sobre el ritmo de trabajo que debe llevar para que el seguimiento de la asignatura sea lo más regular y constante posible.
- Además de esos recursos de comunicación individuales, se fomentará la comunicación a través de los demás recursos educativos técnicos y de comunicación de los que dispone el modelo de la UNED como, por ejemplo, videoconferencias, programas de radio y/o televisión, presentaciones y conferencias en reservorios digitales, etc.
- La asignatura tiene un importante carácter teórico debido a los temas que aborda y a los objetivos propuestos. Sin embargo, en su desarrollo se prestará una especial atención a los aspectos prácticos (resolución de problemas y realización de prácticas mediante programas informáticos de simulación) que permitan afianzar esos conocimientos teóricos y ayudar a llevar el seguimiento regular y constante previsto.



Cronológicamente el estudiante debe estudiar y preparar cada tema siguiendo el orden dado a los contenidos, ya que cada uno se apoya en los anteriores.

## 8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

La bibliografía básica en la que se desarrolla el contenido de la asignatura y que el estudiante debe utilizar para prepararla y estudiarla, se compone de los siguientes materiales:

1. Libros (material impreso que deberá adquirir o conseguir en biblioteca):
  - *Inteligencia Artificial*. S. Russell P. Norving. Ed. Plaza Edición, 2004.
  - *Redes Neuronales*. Sánchez Camperos y otros. Ed. Prentice Hall. 2006.
2. Documentos electrónicos (archivos que deberá consultar y/o descargar y que estarán disponibles tanto en el Curso Virtual de la UNED como en la página de la asignatura en la web del DIEEC):
  - *Guía de la asignatura "Técnicas de Inteligencia Artificial en la Ingeniería"*. Realizada por el Equipo Docente de la asignatura, DIECC-UNED.
  - Artículos técnicos de las múltiples revistas existentes sobre Inteligencia Artificial.

## 9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Existe una gran cantidad de libros en el mercado y en las bibliotecas universitarias que pueden ser consultados por los estudiantes como bibliografía complementaria para preparar la asignatura y profundizar en aquellos temas concretos que deseen. En el documento electrónico "*Guía de la asignatura Técnicas de Inteligencia Artificial en la Ingeniería*" se incluirán muchas de esas referencias bibliográficas, ordenadas y comentadas en relación a los cuatro temas en los que se ha dividido el contenido de la asignatura.

## 10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

El proceso de evaluación es continuo siguiendo la planificación y la carga de trabajo recogida en la tguía de la asignatura. A lo largo del curso el estudiante deberá realizar los ejercicios y trabajos propuestos en cada uno de los cuatro temas y, al final, un trabajo crítico de síntesis de la asignatura. Existe también una prueba presencial que se podrá realizar en junio (convocatoria ordinaria) o en septiembre (convocatoria extraordinaria).

La nota de la asignatura se obtendrá fundamentalmente a partir de todos estos trabajos y ejercicios realizados por el estudiante a lo largo del curso y de la prueba presencial. La participación del estudiante en los foros, cursos virtuales, consultas con el profesor, etc. también será tenida en cuenta en la nota final con un peso aproximado del 20%.

## 13.COLABORADORES DOCENTES



Véase equipo docente.