



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	Inteligencia Artificial Aplicada		
Materia	Ingeniería de Sistemas		
Módulo	Tecnología específica: Electrónica Industrial y Automática		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA		
Plan	452	Código	42405
Periodo de impartición	2º Cuatrimestre (Q8)	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	4º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Félix Miguel Trespaderne		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	trespa@eii.uva.es Tutorías: Consultar la web de la UVa		
Departamento	Ingeniería de Sistemas y Automática		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Asignatura de 4º curso, 2º cuatrimestre, donde se aborda el estudio de algoritmos de Inteligencia Artificial en el ámbito de las aplicaciones industriales, especialmente en el de la automatización industrial.

Tras estudiar las Técnicas Heurísticas de Resolución de Problemas de Búsqueda, de aplicación a la resolución de muchos problemas de índole práctico, se contemplarán diferentes técnicas para resolver problemas computacionalmente difíciles, que son demasiado complejos para ser resueltos de manera satisfactoria con sistemas clásicos. Entre estas técnicas se estudiarán desde enfoques probabilísticos hasta métodos "bioinspirados", como los Algoritmos Genéticos, Redes Neuronales o el Control Borroso. También se realizará una introducción a las técnicas de Aprendizaje Automático.

1.2 Relación con otras materias

Visión Artificial
Programación
Optimización y Control

1.3 Prerrequisitos

Es necesario tener conocimientos de algún lenguaje de Programación Informático, especialmente C o C++.





2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG4. Capacidad de expresión escrita.
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.
- GG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.

2.2 Específicas

- COPT11. Conocimientos sobre los algoritmos de Inteligencia Artificial y su aplicación al ámbito del control de procesos.





3. Objetivos

Comprender conceptos básicos de la Inteligencia Artificial.

Presentar técnicas de I.A. para la resolución de problemas de automatización industrial, tales como la inspección y control de calidad, organización de la producción, control de procesos y robótica.

Conocer los conceptos básicos de algoritmos genéticos, redes neuronales y otras técnicas de I.A.

Captar los conceptos básicos de algoritmos basados en lógica borrosa.

Familiarizarse con herramientas informáticas generales para el análisis y resolución de problemas relacionados con la Inteligencia Artificial en el ámbito de la automatización industrial.

Presentar soluciones algorítmicas relacionadas con la Inteligencia Artificial usando un lenguaje de programación.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Véase Punto 1.1.

b. Objetivos de aprendizaje

Véase Punto 3.

c. Contenidos

Solución de problemas mediante búsqueda.
Algoritmos probabilistas.
Problemas de satisfacción de restricciones.
Algoritmos de ramificación y poda.
Algoritmos genéticos.
Introducción a los Sistemas Expertos.
Introducción al aprendizaje automático. Redes neuronales.
Introducción a la lógica borrosa.

d. Métodos docentes

Véase Punto 5.

e. Plan de trabajo

Para este bloque se estiman 60 horas presenciales distribuidas en 15 horas teóricas en el aula y 45 horas de teoría y prácticas en laboratorio. El tiempo de dedicación no presencial del alumno medio es de unas 90 horas.

**f. Evaluación**

Véase punto 7.

g. Bibliografía básica

Fundamentos de algoritmia / G. Brassard, P. Bratley.
Prentice Hall, 1997. ISBN 978-8489660007
Inteligencia artificial: un enfoque moderno / S.J. Russell y P. Norvig.
Prentice Hall, 2004. ISBN 978-8420540030

h. Bibliografía complementaria

How to solve it: modern heuristics / Z. Michalewicz, D.B. Fogel.
Springer, 2010. ISBN 978-3642061349
Inteligencia artificial: una nueva síntesis / N.J. Nilsson.
McGraw-Hill, 2000. ISBN 978-8448128241
Pattern recognition and machine learning / C.M. Bishop.
Springer, 2011. ISBN 978-0387310732
Fuzzy control / K.M. Passino, S. Yurkovich.
Addison-Wesley, 1997. ISBN 978-0201180749

<http://www.learncpp.com/cpp-tutorial/>
<http://www.cplusplus.com/reference/>
<https://isocpp.org/wiki/faq/>

i. Recursos necesarios

Aula con proyector multimedia y pizarra para sesiones de teoría y de laboratorio.
Plataforma educativa para publicar material didáctico, guías de ejercicios, soluciones, tareas, etc.
Acceso al material bibliográfico recomendado.
Compilador de **C/C++ (gcc)** y entorno de programación **Code::Blocks**.
En los trabajos prácticos a realizar se utilizan las siguientes bibliotecas:

- **SFML** (Biblioteca para aplicaciones multimedia)
- **TGUI** (Interfaz gráfica de usuarios)
- **OpenCV** (Procesamiento de imágenes 2D)
- **Eigen** (Álgebra lineal y algoritmos de optimización)
- **Glpk** (Programación lineal)
- **Pcg** (Generador de aleatorios)

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO	
	Teoría (horas)	Laboratorio (horas)
Solución de problemas mediante búsqueda (1.6 ECTS)	6	10
Algoritmos probabilistas (1.2 ECTS)	6	6
Problemas de satisfacción de restricciones (0.8 ECTS)	2	6
Algoritmos de ramificación y poda (0.8 ECTS)	2	6
Algoritmos genéticos (0.3 ECTS)	1	2
Introducción a los sistemas expertos (0.15 ECTS)	1	0
Introducción al aprendizaje automático. Redes neuronales. (1.05 ECTS)	3	8
Introducción a la lógica borrosa (0.1 ECTS)	1	0

La temporalización detallada de los contenidos se publicará en el Campus Virtual de la asignatura antes del inicio de la impartición de la asignatura.



5. Métodos docentes y principios metodológicos

Metodologías docentes: Las clases teórico-prácticas combinarán sesiones teóricas mediante lección magistral, el estudio de casos y su resolución algorítmica mediante pseudocódigo o código C++. En los laboratorios, se articulará el trabajo práctico de los estudiantes a través de la resolución de problemas prácticos de aplicación de la I.A.

Actividades presenciales:

- Clases de aula de teoría siguiendo un método expositivo
- Clases de aula de problemas siguiendo un método expositivo
- Prácticas en laboratorio siguiendo aprendizaje mediante experiencias.

Actividades no presenciales:

- Trabajo en equipo mediante realización de memoria de prácticas.
- Trabajo individual mediante estudio y preparación de exámenes.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Sesiones en Aula (T/M)	22	Estudio y trabajo autónomo individual	75
Sesiones en Laboratorio (A/L/S)	38	Trabajo grupal.	15
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua basada en pruebas parciales	30%	Realizadas en el horario de Laboratorio
Evaluación basada en prácticas experimentales	40%	Entregas de informes a lo largo de todo el cuatrimestre
Evaluación final	30%	Período de exámenes

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Examen sobre toda la materia, con un peso del **30%**.
 - Deben entregarse y superarse todas las prácticas experimentales solicitadas durante el curso para aprobar la asignatura.
 - La suma de la nota obtenida en las pruebas parciales y en el examen ordinario debe superar el **25%** del peso en la nota final.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Examen sobre toda la materia, con un peso del **30%**.
 - El **70%** de la nota procede de la evaluación continua y no existirán procedimientos de reevaluación de esta parte.
 - La suma de la nota obtenida en las pruebas parciales y en el examen extraordinario debe superar el **25%** del peso en la nota final.

8. Consideraciones finales

En el Campus Virtual de la asignatura se dispondrá de:

- Presentación de la asignatura
- Programa de la asignatura
- Planificación de la asignatura
- Material didáctico
- Enlaces a bibliografía online



- Cronograma de las diferentes actividades de la asignatura.

Con anterioridad a cada práctica de laboratorio, se subirán los guiones de las mismas.

