

## INFORME SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN (Informe Final)

<b>Denominación del Título</b>	Programa de Doctorado en Informática por la Universidad de Alicante
<b>Universidad solicitante</b>	Universidad de Alicante
<b>Universidad/es participante/s</b>	Universidad de Alicante
<b>Centro/s</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escuela de Doctorado de la Universidad de Alicante</li></ul>

El Consejo de Universidades ha remitido a ANECA la solicitud de MODIFICACIÓN del programa de doctorado arriba mencionado. Dicha solicitud se presenta al amparo del artículo 28 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, por el que se establece el procedimiento para la modificación de los títulos ya verificados.

Esta evaluación ha sido realizada, de forma colegiada, por la correspondiente Comisión de Evaluación formada por expertos del ámbito académico y estudiantes del título que han sido seleccionados y nombrados conforme al procedimiento que se recoge en la página web de la agencia dentro del programa VERIFICA DOCTORADO.

Dicha Comisión de evaluación ha valorado la modificación del programa de doctorado de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos en el Real Decreto 99/2011 y a las directrices recogidas en la Guía de Apoyo: Evaluación para la modificación de Enseñanzas Oficiales de Doctorado.

Una vez examinada la solicitud de modificaciones la Comisión de Evaluación emite un informe de evaluación FAVORABLE, considerando que:

### **MOTIVACIÓN:**

La propuesta de Modificación del Título Oficial no supone un cambio que afecte a su naturaleza y objetivos.

**El presente informe únicamente recoge la evaluación de los aspectos señalados en la solicitud de modificaciones presentadas a través de la sede electrónica del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, no considerándose evaluados aquellos aspectos que la Universidad haya modificado en la memoria y no hayan sido señalados en el formulario de modificación.**

## MODIFICACIONES SOLICITADAS

0 - Descripción general: Se ha modificado aspectos del apartado 3. Acceso y admisión de estudiantes. 3.4. Complementos formativos.

3.4 - Complementos formativos: Se ha sustituido el texto inicial: Para el perfil 1 y 2, no será necesario realizar complementos formativos. Para el perfil 3 será necesario realizar los siguientes 12 créditos ECTS, provenientes del máster de tecnologías de la informática (<http://cvnet.cpd.ua.es/webcvnet/planestudio/planestudiond.aspx?plan=D031>) Reconocimiento de formas y aprendizaje automático Construcción de sistemas inteligentes Tecnologías del lenguaje humano Computación ubicua. Estas cuatro asignaturas abarcan las líneas de investigación más importantes del programa de doctorado y son obligatorias en el máster mencionado. Se pueden ver sus fichas en <http://cvnet.cpd.ua.es/webcvnet/planestudio/planestudiond.aspx?plan=D031> Los complementos de formación deberán superarse en el plazo máximo de tres cuatrimestres consecutivos para alumnos a tiempo completo y cinco para alumnos a tiempo parcial. De no hacerlo así, el alumno causará baja en el programa. Por el siguiente: Para el perfil 1 y 2, no será necesario realizar complementos formativos. Para el perfil 3, será necesario realizar los 12 créditos ECTS que se detallan más abajo. Estas cuatro asignaturas abarcan las líneas de investigación más importantes del programa de doctorado y están impartidas por profesorado del programa. Los complementos de formación deberán superarse durante el desarrollo de su tesis doctoral, preferiblemente durante sus primeros cursos. Los complementos de formación deberán superarse durante el primer año de su tesis doctoral para los alumnos a tiempo completo, o durante el primer y segundo año para los alumnos a tiempo parcial. La comisión académica del programa, a petición motivada del estudiante, y una vez valorados el desarrollo de la tesis y los informes de los tutores y directores, podrá aplazar un año la superación de los complementos. Todos estos cursos se realizarán en modalidad semipresencial. Asignatura Reconocimiento de formas y aprendizaje automático 3 créditos ECTS - Teoría bayesiana. Selección y extracción de características. Algoritmos de clasificación supervisada y no supervisada. Introducción a modelos probabilísticos de secuencias. Metodologías de procesamiento del lenguaje natural y sus aplicaciones. Metodologías de evaluación. Competencias: - Capacidad de diseñar y evaluar sistemas que tomen decisiones. - Conocimiento de técnicas de optimización. - Capacidad de resolver problemas e integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. - Capacidad de razonamiento y extracción de conclusiones. - Capacidad de comprensión y análisis de las características del lenguaje humano que hacen difícil su tratamiento automático. Objetivos: - Introducir el problema de aprendizaje automático. - Conocer los algoritmos básicos de aprendizaje. - Ser capaz de evaluar un sistema de aprendizaje. - Ser capaz de detectar las fuentes de información. - Ser capaz de seleccionar el algoritmo adecuado para cada tarea. - Ser capaz de adaptar un algoritmo de aprendizaje a una tarea dada. - Ser capaz de diseñar aplicaciones de procesamiento del lenguaje natural. Asignatura Sistemas Inteligentes 3 créditos ECTS - Sistemas multiagente, algoritmos de IA, resolución de problemas mediante métodos IA, visión artificial Competencias: - Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y

desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento. - Capacidad de diseñar y evaluar sistemas que tomen decisiones. - Capacidad de diseñar un sistema robotizado para automatizar un proceso industrial. - Habilidades en la manipulación (análisis, descripción, recuperación, etc.) de contenidos multimedia. - Capacidad de diseñar e implementar soluciones a problemas de visión artificial. - Conocimiento de técnicas de optimización. - Capacidad de analizar y solucionar problemas de extracción de características y clasificación en sistemas inteligentes. Objetivos: - Conocer técnicas de IA que se aplican en la actualidad - Determinar qué técnica o técnicas son las más adecuadas para resolver un problema concreto - Saber aplicar algoritmos de IA a problemas concretos - Conocer los principales conceptos y las herramientas más importantes para la construcción de sistemas inteligentes. - Introducir los conceptos de sistemas inteligentes distribuidos, dinámicos y adaptativos. - Conocer qué son los agentes inteligentes y los sistemas multiagente, y sus mecanismos de interacción. - Estudiar la importancia creciente de los mecanismos de fusión y comprender el valor añadido que supone la fusión sobre la mera adición. - Entender el tratamiento de la incertidumbre y la no completitud de la información en las arquitecturas para la fusión sensorial. - Conocer el formalismo de la programación Bayesiana y su aplicación dentro del campo de la fusión sensorial. - Aplicar de forma práctica los diferentes conceptos relacionados con la construcción de sistemas inteligentes. - Conocer y saber aplicar métodos de visión artificial a problemas reales. Asignatura Sistemas Industriales y metodología de la investigación científica 3 créditos ECTS - Naturaleza de las tecnologías de la sociedad de la información Ciencia, arte, tecnología. La disciplina informática. Tecnociencia. El método científico. Cuando Aristóteles. Desde Galileo. El siglo epistemológico. Metodología de la investigación. Verificación experimental. El método experimental. El solapamiento de fases y el ejemplo de la simulación. Gestión de la investigación. El proyecto de investigación. Difusión del conocimiento. La documentación científica. Metodología del diseño tecnológico en las tecnologías de la sociedad de la información. La tupla arquitectural. El método de diseño. Prevalidación. Simulación por computador. Postvalidación. Gestión de la calidad. Competencias: - Capacidad de investigar en el diseño de arquitecturas de sistemas de información. - Capacidad de producir eficientemente la documentación técnica asociada al trabajo de investigación y desarrollo realizado. - Capacidad de investigar la forma de integrar sistemas informáticos. - Capacidad de especificar y desarrollar interfaces adecuados en tecnologías informáticas. - Evaluar la calidad de los modelos para la elaboración de un proyecto de investigación. - Capacidad de desarrollo de heurísticas para la resolución de problemas. - Capacidad de adaptar los sistemas informáticos a las necesidades de diversos sectores (económico, productivo, consumo, salud, etc.) de la Sociedad. Objetivos: - Proporcionar conocimiento acerca de la especificidad de los procesos de fabricación que se utilizan en sectores tradicionales de fabricación como el calzado y el juguete. - Conocer los estándares de programación de controles numéricos y los sistemas que los integran en los sectores tradicionales. - Proporcionar información acerca de los distintos tipos de representación geométrica de objetos, así como de su uso en la resolución de problemas del diseño y fabricación industrial. - Conocer los principales formatos de intercambio de información entre aplicaciones CAD/CAM. - Enseñar técnicas de programación eficientes y uso de y arquitecturas específicas de alto rendimiento sobre sistemas convencionales para abordar problemas de alta complejidad computacional. - Mostrar la situación del conocimiento científico sobre el modelado de sistemas de fabricación y mostrar las actuales líneas de avance - Advertir los principales

problemas de la epistemología: la posibilidad del conocimiento, su origen o fundamento, su esencia o trascendencia y el criterio de verdad. - Adquirir conciencia del efecto de los métodos de producción del conocimiento en su calidad lógica, de rigor formal. - Identificar los métodos adecuados para producir conocimiento de diverso tipo: científico, artístico y técnico. - Adiestrarse en la utilización del método científico. - Conocer las nociones de los factores esenciales y los circunstanciales del diseño tecnológico. - Adiestrarse en la metodología de especificación estructural para diseñar soluciones a los problemas de las tecnologías de la sociedad de la información a partir de su especificación funcional. Asignatura Robótica y Automatización 3 créditos ECTS - Robótica: Aspectos tecnológicos de la robótica: componentes, tipos de robots, sensorización. Modelado y diseño de un robot. Control de robots. Control cinemático. Programación de robots. Automatización industrial: Arquitectura de un sistema de control y automatización. Niveles de control. Control lógico y control continuo. Control en bucle cerrado. Sensores y accionamientos. Conexión y programación de autómatas. Comunicaciones industriales. Control de posición y velocidad de motores. Interfaces hombre-máquina Competencias: - Aplicación de las técnicas de control, planificación y programación de robots en distintas situaciones. - Selección de un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración los estándares existentes. - Capacidad para abordar problemas de cinemática directa e inversa, utilizando las matrices de transformación para modelar sistemas articulados. - Capacidad de elección de los tipos de accionamientos necesarios para la automatización de la parte operativa de un proceso industrial. - Aplicar las técnicas y métodos adecuados para la programación y configuración de los elementos de control de un sistema de automatización - Capacidad de análisis y comprensión de todos los aspectos tecnológicos relacionados con los diferentes procesos de fabricación y sistemas informáticos en una planta industrial. - Tomar decisiones con relación al diseño y programación de sistemas industriales distribuidos mediante sistemas de comunicaciones industriales. Objetivos: - Capacidad de elaboración de informes con propuestas de sistemas robóticos que cumplan los requisitos necesarios para su aplicación. - Aplicación de los conocimientos adquiridos para planificar y programar sistemas robóticos. - Proyectos de programación de robots según su lenguaje específico. - Conocimiento del equipamiento que pueden ofrecer distintas compañías y capacidad para seleccionar el más adecuado según la aplicación a realizar. - Análisis y valoración de los diversos tipos de accionamientos (eléctricos, neumáticos o hidráulicos) para la automatización de una planta industrial. - Conocimiento de distintos tipos de redes industriales y capacidad de elección de la más adecuada para una aplicación. - Programación de los elementos de control necesarios para comunicar cualquier sistema de automatización industrial. - Diseño y elaboración de interfaces de supervisión, monitorización y control para los procesos de una planta industrial.

Madrid, a 11/04/2016:

EL DIRECTOR DE ANECA



Miguel Ángel Galindo