

## Máster Oficial en Ingeniería Informática

### DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre:</b>				
Inteligencia Computacional				
<b>Denominación en inglés:</b>				
Computational Intelligence				
<b>Código:</b>		<b>Carácter:</b>		
1140206		Obligatorio		
<b>Horas:</b>				
	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No presenciales</b>	
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90	
<b>Créditos:</b>				
	<b>Grupos reducidos</b>			
<b>Grupos grandes</b>	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
3	0	0	0	3
<b>Departamentos:</b>		<b>Áreas de Conocimiento:</b>		
Tecnologías de la Información		Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
<b>Curso:</b>		<b>Cuatrimestre:</b>		
1º - Primero		Primer cuatrimestre		

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>E-Mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
Márquez Hernández, Francisco Alfredo	alfredo.marquez@diesia.uh u.es		
*Peregrín Rubio, Antonio	peregrin@uhu.es	87653	TUPB-23
Carpio Cañada, Jose	jose.carpio@dti.uhu.es	959217658	Torreumbría PB14

\*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

## 1. Descripción de contenidos

### 1.1. Breve descripción (en castellano):

En esta asignatura tendrán cabida diversos paradigmas relevantes del ámbito de la Inteligencia Computacional y los Sistemas Inteligentes con el objetivo de ampliar los conocimientos de Computación e Inteligencia Artificial de los alumnos, para que así puedan afrontar proyectos aplicados que incluyan estas materias. En concreto, se tratará sobre:

- Lógica Fuzzy y Soft Computing: modelos híbridos avanzados. Aprendizaje Automático y Ajuste de Sistemas Fuzzy. Aplicaciones reales en Control, Sistemas Inteligentes y KDD. Precisión e Interpretabilidad. Problemas de Alta Dimensionalidad.
- Redes Neuronales Artificiales: taxonomías, modelos, y aplicaciones. Redes neuronales evolutivas. Lógica Fuzzy y Redes Neuronales Artificiales. Tecnologías emergentes.
- Máquinas de Soporte Vectorial. Fundamentos y comparación con otros modelos computacionales. Aplicaciones.
- Modelos de Computación para el Procesamiento del Lenguaje Natural. Técnicas de análisis, representación e interpretación. Introducción a las aplicaciones en el contexto de extracción de información y traducción automática.

### 1.2. Breve descripción (en inglés):

This course will accommodate various relevant paradigms in the field of Computational Intelligence and Intelligent Systems in order to broaden the knowledge of Computation and Artificial Intelligence of the students, so that they can cope applied projects that include these materials. Specifically, it would be about:

- Fuzzy Logic and Soft Computing: advanced hybrid models. Machine Learning and Adjustment of Fuzzy Systems. Real applications in Control, Intelligent Systems and KDD. Accuracy and interpretability. Problems of high dimensionality.
- Artificial Neural Networks: taxonomies, models and applications. evolutionary neural networks. Fuzzy Logic and Artificial Neural Networks. emerging technologies. Support
- Vector Machines. Fundamentals and comparison with other computer models. Applications.
- Computer models for Natural Language Processing. Analysis techniques, representation and interpretation. Introduction to applications in the context of information extraction and automatic translation.

## 2. Situación de la asignatura

### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Primer curso de master: materia troncal.

### 2.2. Recomendaciones:

Ninguna.

## 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Completar la formación en técnicas de Inteligencia Computacional adquirido en el Grado tratando además en este caso de buscar el perfil aplicado de cada una de ellas. El alumno debe tener criterios para seleccionar el paradigma del ámbito de la Inteligencia Computacional adecuado para resolver determinado tipo de problema aplicado de regresión, reconocimiento de patrones o clasificación. Debe asimismo contar con los recursos tanto para saber dónde ampliar sus conocimientos accediendo a fuentes de información así como para poder hacer efectiva ese aumento por sí mismo de su formación en determinado paradigma, modelo o algoritmo concreto en esta área, orientado a su especialización posible futura dentro de su ámbito laboral.

## 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

### 4.1. Competencias específicas:

- **CETI07:** Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- **CETI09:** Capacidad de aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento

### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB6:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- **CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- **CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- **CG1:** Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática
- **CG4:** Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.
- **CT4:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y toma de decisiones
- **CT9:** Capacidad de análisis y de síntesis

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

- Clases magistrales orientadas a situar la asignatura en su contexto y encuadrar las distintas líneas de la misma.
- Sesiones de prácticas en laboratorio de informática en las que el alumno adquirirá experiencia en el manejo de herramientas y en la programación de algoritmos que debe presentar y defender para su evaluación por el profesor.
- Se programarán siempre que sea posible seminarios, y se promocionará la exposición de trabajos por parte de los alumnos para que adquieran destrezas en la presentación de los materiales que elabore.
- La evaluación de la asignatura, como se citará en su apartado correspondiente de esta guía, comprende distintas partes de la misma con diferente nivel de relevancia en la nota final.

## 6. Temario desarrollado:

Bloque I: Redes Neuronales Artificiales.

- Tema I.I: Redes Neuronales Artificiales: modelos, clasificación, aplicaciones y herramientas. Modelos híbridos. Deep Learning.

Bloque II: Soft Computing.

- Tema II.I: Introducción al Soft Computing. (Fundamentos y Aplicaciones)

- Tema II.II: Modelado Descriptivo: Implementación.

- Tema II.III: Modelado Descriptivo: Interpretabilidad vs Precisión.

- Tema II.IV: Sistemas de Clasificación basados en Reglas Fuzzy.

- Tema II.V: Aprendizaje de Bases de Conocimiento.

- Tema II.VI: Modelos Multiobjetivo.

Bloque III: Procesamiento del Lenguaje Natural.

- Tema III.I: Introducción a los Modelos de Computación para el Procesamiento del Lenguaje Natural. Introducción a las aplicaciones en el contexto de extracción de información y traducción automática. Alcance práctico y casos relevantes de uso.

Bloque IV: Máquinas de Soporte Vectorial.

- Tema IV.I: Introducción a las Máquinas de Soporte Vectorial. Fundamentos y comparación con otros modelos computacionales. Aplicaciones.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Neural Network Toolbook
- Computational Intelligence: An Introduction, Second Edition, Andrés P. Engelbrecht, Universitario of Pretoria, South África, John Wiley& Sons, Ltd
- Redes Neuronales Artificiales y sus Aplicaciones, Xavier Basogain Olabe, UPV-EHU, Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao.
- Genetic Fuzzy Systems. Evolutionary Learning of Fuzzy Knowledge Bases. O. Cordón. F. Herrera. F. Hoffmann. L. Magdalena. World Scientific 2001.
- Interpretability issues in fuzzy modeling. J. Casillas. O. Cordón. F. Herrera. L. Magdalena. Springer 2003.
- Classification and Modelling with Linguistic Information Granules. Advanced Approaches to Linguistic Data Mining. H. Ishibuchi, T. Nakashima. M. Hii. Springer 2004.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- Soft computing and its applications, R.A. Aliev, R.R. Aliev. World Scientific 2001.
- Accuracy Improvements in Linguistic Fuzzy Modeling. J. Casillas. O. Cordón. F. Herrera. L. Magdalena. Springer 2003.
- Adicionalmente, durante el curso se proporcionarán diversas fuentes bibliográficas relevantes provenientes de publicaciones científicas en revistas y congresos internacionales.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La nota final se compondrá de:

- Examen de Teoría/Problemas: 30%
- Defensa de Prácticas: 35%
- Examen de Prácticas: 10%
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos: 15%
- Seguimiento Individual del Estudiante: 10%

En el Examen de Teoría debe alcanzarse un 4 sobre 10 al menos para superar la asignatura.

En la Defensa de Prácticas (Calificación de Prácticas+Defensa) un 5 sobre 10, entregándose todas las propuestas y defendiéndose en la entrega personal de las mismas.

En el resto de elementos de calificación (Examen o pregunta de Prácticas, Trabajos de Clase, y Seguimiento Individual del Estudiante) no se establecen mínimos para computar la nota final (superar la asignatura).

Sólo se guardará la Teoría o la nota de Defensa de Prácticas (Prácticas+Defensa de ellas) de Junio a Septiembre en caso de tener una de ellas superada (4 en el examen de teoría, 5 en Defensa de Prácticas sobre 10); para otras convocatorias no se conserva ninguna parte.

Se garantiza la adquisición de las competencias de la siguiente forma: mediante el examen de teoría/problemas, las competencias: CETI01, CETI09, CB7, CG4 y CT9; mediante la defensa de las prácticas de laboratorio, las competencias: CETI07, CETI09, CB6, CB7, CB9, CG1 y CG4; mediante el examen de prácticas, las competencias: CETI09 y CG4; mediante la defensa de trabajos e informes escritos, las competencias: CB9, CG4, CT9; y mediante el seguimiento individual del estudiante, las competencias: CT4 y CT9.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	2	0	0		Inicio Tema I.I y Práctica 1	
#2	2	0	2	0	0		Tema I.I	
#3	2	0	2	0	0		Tema I.I	
#4	2	0	2	0	0		Tema I.I	
#5	2	0	2	0	0	Recogida aproximada de la Práctica 1	Fin Tema I.I	
#6	2	0	2	0	0		Tema II.I y Práctica 2	
#7	2	0	2	0	0		Tema II.II	
#8	2	0	2	0	0		Tema II.III	
#9	2	0	2	0	0		Tema II.III	
#10	2	0	2	0	0	Recogida Aproximada de la Práctica 2	Tema II.IV y Práctica 3	
#11	2	0	2	0	0		Tema II.V	
#12	2	0	2	0	0		Tema II.VI	
#13	2	0	2	0	0		Tema III.I	
#14	2	0	2	0	0		Tema IV.I	
#15	2	0	2	0	0	Recogida Aproximada de la Práctica 3		
	30	0	30	0	0			