



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE



CURSO 2018/2019

Máster en Ingeniería Informática (Plan 2018)

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Computación Inteligente

Denominación en inglés:

Computational Intelligence

Código:

1180403

Carácter:

Obligatorio

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3	0	0	0	3

Departamentos:**Áreas de Conocimiento:**

Tecnologías de la Información	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
-------------------------------	---

Curso:**Cuatrimestre:**

1º - Primero	Primer cuatrimestre
--------------	---------------------

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:**E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

Márquez Hernández, Francisco Alfredo	alfredo.marquez@diesia.uh u.es		
*Peregrín Rubio, Antonio	peregrin@uhu.es	87653	156 / Escuela Técnica Superior de Ingeniería / El Carmen

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 tienen cabida diversos paradigmas relevantes del ámbito de 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 requieran de los mismos. Específicamente:

- Lógica Fuzzy y Soft Computing: modelos híbridos avanzados. Aprendizaje Automático y Ajuste de Sistemas Fuzzy. Aplicaciones reales en Control, Sistemas Inteligentes y KDD. Modelado en problemas de Gran Escala y 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.
- Introducción a los 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.
- Deep Learning: Definition, models, convolutional neural networks, applications.
- 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 del master: materia troncal.

2.2. Recomendaciones:

Ninguna.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Completar la formación en técnicas de Inteligencia Computacional adquirida en el Grado extendiendo sus conocimientos con recursos del estado del arte no estudiados en el Grado y buscando la faceta aplicada de cada uno de ellos. El alumno debe tener criterios para

- a) seleccionar el paradigma del ámbito de la Inteligencia Computacional adecuado para resolver determinado tipo de problema aplicado de regresión, reconocimiento de patrones o clasificación.
- b) contar con los recursos tanto para saber donde 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:**

- **CET17:** Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- **CET19:** 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.
- **CT1:** Gestionar adecuadamente la información adquirida expresando conocimientos avanzados y demostrando, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de estudio.
- **CT4:** Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional, con objeto de saber actuar conforme a los principios de respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres y respeto y promoción de los Derechos Humanos, así como los de accesibilidad universal de las personas discapacitadas, de acuerdo con los principios de una cultura de paz, valores democráticos y sensibilización medioambiental.
- **CT5:** Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación, desarrollando, al nivel requerido, las Competencias Informáticas e Informacionales ('CI2).

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- 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.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

- En las Sesiones presenciales de Teoría se empleará en algunos casos la metodología "Clase magistral", cuando se trate de orientar y situar la asignatura en su contexto, y encuadrar las distintas líneas de la misma.
- En las Sesiones presenciales de Resolución de Problemas se propondrán, bien ejercicios, o bien completar casos de uso con ampliaciones propuestas por el profesor.
- Sesiones presenciales 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.
- Las Actividades Académicamente Dirigidas consistirán en trabajos propuestos por el profesor para ser desarrollados por los alumnos de forma autónoma, pero con un control periódico del profesor, y la presentación final de una memoria y/o una exposición en clase por parte del alumno.
- Se programarán seminarios, cuando sea posible, y se promocionará la exposición de trabajos por parte de los alumnos para que adquieran destrezas en la presentación de los materiales que elabore.
- Las actividades no presenciales de Lectura de Contenidos consisten en la lectura propiamente de material facilitado por el profesor para este fin (a través de la plataforma Moodle) de recursos que permiten al alumno profundizar y extender su conocimiento en diferentes áreas de la materia.
- Las Tutorías Colectivas serán tutorías online a través de la plataforma Moodle en las que intervendrán tanto los alumnos, colaborativamente, como el profesor para aclarar y conducir el debate cuando sea necesario. La metodología no presencial "Tutoría en Línea" complementará, mediante sesiones de chat interactivo, las posibles necesidades de tutoría de los alumnos sin necesidad de desplazamiento al centro.
- A través de la plataforma Moodle, se pondrá a disposición de los alumnos también, cuando sea posible, de entrevistas a expertos y vídeos de sesiones magistrales de especialistas en la materia. Estas actividades no sólo son no presenciales, sino que pueden también ser comentadas en las Sesiones Teóricas presenciales en algunos casos, cuando el profesor estime que el diálogo y debate sobre las mismas pueda ser relevante.
- El Trabajo Individual Autónomo del Estudiante incluye aquellas actividades no recogidas específicamente en otras actividades, y que forman parte de las actividades que lleva a cabo no presencialmente para completar su formación, a instancias de las líneas marcadas en las Sesiones Magistrales como en las indicadas en la plataforma Moodle. Ejemplo: búsqueda documental, elaboración de esquemas, etc.
- Se podrán proponer actividades que conlleven el Trabajo Colaborativo de los estudiantes, es decir, la organización, distribución de tareas, combinación del trabajo individual o en subgrupos, todo ello orientado a la conformación final de un trabajo que precise dicha distribución entre distintos estudiantes, fomentando así el trabajo en equipo para un objetivo común. En este tipo de ejercicios, cabe también la aplicación de metodologías basadas en acción, es decir, la actualización de los objetivos por los propios alumnos con el visto bueno del profesor, en función de la evolución del ejercicio llevado a cabo por el grupo de estudiantes.
- La evaluación de la asignatura se realizará, como se cita en su apartado correspondiente de esta guía, atendiendo a distintas partes de la misma y con diferente nivel de influencia en la nota final. Esto incluye, en su correspondiente porcentaje, a las sesiones presenciales de Actividades de Evaluación (Ej: exámenes) y las Actividades de Autoevaluación no presenciales (Ej: ejercicios recogidos por la plataforma Moodle puntuables).

6. Temario desarrollado:

Tema 1: Redes Neuronales Artificiales:

- Modelos, clasificación, aplicaciones y herramientas. Modelos híbridos.

Tema 2: Deep Learning:

- Definición, Redes Neuronales Convolucionales, casos de éxito y aplicaciones, recursos disponibles y retos.

Tema 3: Soft Computing:

- Introducción, tipos de regresión, implementaciones, interpretabilidad vs. precisión, modelos de clasificación, aprendizaje de modelos. Modelado de problemas complejos. Aplicaciones reales.

Tema 4: Máquinas de Soporte Vectorial:

- Fundamentos y comparación con otros modelos computacionales. Implementación y recursos. Aplicaciones.

Tema 5: Introducción a los Sistemas de Diálogo:

- Procesamiento y Reconocimiento del Habla. Técnicas y representación del Lenguaje. Recursos. Aplicaciones.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- Computacional Intelligence: An Introduction, Second Edition, Andrés P. Engelbrecht, Universitario of Pretoria, South Africa, John Wiley& Sons, Ltd
- Redes Neurones Artificiales y sus Aplicaciones, Xavier Basogain Olabe, UPV-EHU, Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao.
- Neural Network Toolbook
- 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 proporcionaran 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

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

- Examen de Teoría/Problemas: 25% (Calificación mínima: 4 sobre 10)
 - Defensa de Prácticas: 40% (Calificación mínima: 4 sobre 10, y todas las prácticas obligatorias presentadas en tiempo y forma, y puntuadas)
 - Pruebas de Evaluación mediante plataforma de enseñanza virtual: 20% (Calificación mínima: 4 sobre 10, y todas las pruebas presentadas).
 - Participación en las Actividades Propuestas: 15% (Sin calificación mínima)
- Sólo se guardarán notas de estos apartados entre Junio y Septiembre, pero no de un curso académico a otro.
Se garantiza la adquisición de las competencias de la siguiente forma:
- mediante el examen de teoría/problemas, las competencias: CETI7, CETI9, CG1, CG4
 - mediante la defensa de las prácticas de laboratorio, las competencias: CETI7, CETI9, CB9, CG4, CT1, CT5
 - mediante la evaluación a través de la plataforma de enseñanza virtual, las competencias: CETI7, CETI9, CB6, CB7, CG4, CT1
 - mediante la participación en las actividades propuestas, las competencias: CETI7, CETI9, CB6, CB7, CG4, CT4

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	0	0	0	0	0	0					Tema 1
#2	0	0	0	0	0	0					Tema 1
#3	0	0	0	0	0	0					Tema 1
#4	0	0	0	0	0	0					Tema 2
#5	0	0	0	0	0	0	Entrega de la Práctica 1				Tema 2
#6	0	0	0	0	0	0					Tema 3
#7	0	0	0	0	0	0					Tema 3
#8	0	0	0	0	0	0					Tema 3
#9	0	0	0	0	0	0					Tema 3
#10	0	0	0	0	0	0					Tema 3
#11	0	0	0	0	0	0	Entrega de la Práctica 2				Tema 4
#12	0	0	0	0	0	0					Tema 4
#13	0	0	0	0	0	0					Tema 4
#14	0	0	0	0	0	0					Tema 5
#15	0	0	0	0	0	0	Entrega de la Práctica 3				Tema 5
	0	0	0	0	0	0					