

# Técnicas de Computación Inteligente

Semestral 1

ECTS 6

## CARÁCTER OBLIGATORIA

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los alumnos conocerán los fundamentos matemáticos necesarios para contextualizar los modelos neuronales dentro del procesamiento de información y el aprendizaje estadístico, y tendrán capacidad para emplear las herramientas matemáticas y el marco formal en el estudio de la funcionalidad de las arquitecturas neuronales.

Conocerán los conceptos y técnicas relacionados con el reconocimiento de patrones y su formalismo matemático, los fundamentos de los sistemas biométricos, y la aplicación de las técnicas de reconocimiento de patrones en el diseño de sistemas biométricos.

Serán capaces de determinar los ingredientes de un problema para diseñar la arquitectura que mejor se adecua a su resolución.

Serán capaces de resolver problemas colaborando con compañeros, y de exponer sus resultados.

### CONTENIDOS

Fundamentos de dinámica de sistemas. Teoría de la optimización, inferencia estadística y teoría de la regresión.

Aprendizaje estadístico y aprendizaje en máquinas.

Modelos neuronales.

Aprendizaje en máquinas y aprendizaje estadístico. Redes neuronales como máquinas de aprendizaje.

Aplicaciones de los sistemas neuronales. Predicción dinámica: series temporales no lineales. Tratamiento de imágenes. Identificación, control y diagnóstico de fallos en sistemas dinámicos.

Técnicas de reconocimiento de patrones y extracción de características. Clasificadores y medidas de disimilitud usuales.

Introducción a la identificación biométrica. Arquitecturas y evaluación de los sistemas biométricos. Estándares biométricos.

Técnicas biométricas más importantes. Iris y retina, reconocimiento facial, huella dactilar, geometría de la mano.

Integración de varias tecnologías en sistemas multimodales.

Problemas abiertos y líneas de investigación actuales.

### COMPETENCIAS

#### BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Aprender a aplicar los conocimientos adquiridos y a explotar su potencial para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) en el tratamiento estadístico-computacional de la información.

CG2 - Elaborar adecuadamente y con originalidad argumentos motivados y proyectos de trabajo, redactar planes, así como formular hipótesis y conjeturas razonables en su área de especialización.

CG3 - Integrar los conocimientos adecuados y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales justificadas.

CG4 - Comunicar y presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, así como asesorar a personas u organizaciones en el tratamiento estadístico-computacional de la información. La presentación de estas ideas debe transmitir de forma clara y precisa las conclusiones de forma que sean entendidas tanto por el especialista como por el profano en temas estadístico-computacionales.

CG5 - Comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas matemáticas para modelizar y resolver problemas complejos, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados matemáticamente.

CG6 - Conocer los modelos, métodos y técnicas relevantes en distintas áreas de aplicación de la Estadística matemática participando en la creación de nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo de la Sociedad de la Información.

CG7 - Saber abstraer en un modelo matemático las propiedades y características esenciales de un problema real reconociendo su rango de aplicabilidad y limitaciones.

#### TRANSVERSALES

CT1 - Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y en la resolución de problemas y estudio de casos. Esto implica, más concretamente: Integrar creativamente conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas complejos, perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional, adquirir

capacidad para la toma de decisiones y de dirección de recursos humanos, ser capaz de mostrar creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor para afrontar los retos de su actividad, valorar la importancia de los métodos estadístico-computacionales en el contexto industrial, económico, administrativo, medio ambiental y social.

CT2 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica, tecnológica y empresarial. Demostrar razonamiento crítico y gestionar información científica y técnica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.

### **ESPECÍFICAS**

CE2 - Capacidad para planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y, en su caso, de las restricciones de tiempo y recursos.

CE3 - Capacidad para utilizar aplicaciones informáticas estadísticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para resolver problemas con un elevado grado de complejidad.

CE4 - Desarrollar habilidades de aprendizaje en Estadística Computacional y Matemáticas, así como en sus respectivas aplicaciones, que permitan al alumno continuar estudiando y profundizando en la materia de modo autónomo, así como el desarrollo profesional con un alto grado de independencia

CE5 - Resolver problemas y casos reales planteados en el tratamiento estadístico-computacional de la información generada en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la sociedad mediante habilidades de modelización matemática, estimación y computación.

CE6 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

CE7 - Capacidad de utilización de herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos así como manejo, gestión y análisis de grandes bases de datos.