



GUÍA DOCENTE 2017-2018
Computación Neuronal y Evolutiva
Grado en Ingeniería Informática

1. Denominación de la asignatura:

Computación Neuronal y Evolutiva

Titulación

Grado en Ingeniería Informática

Código

6382

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Ingeniería Civil

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Álvaro Herrero Cosío, Bruno Baruque Zanón

4.b Coordinador de la asignatura

Álvaro Herrero Cosío

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Cuarto curso - Primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Sistemas Inteligentes

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

C4 Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

C7 Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

CT1 Capacidad de análisis y síntesis.

CT2 Capacidad de organización y planificación.

CT3 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CT4 Conocimiento de una lengua extranjera.

CT5 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

CT6 Capacidad de gestión de la información.

CT7 Resolución de problemas.

CT8 Toma de decisiones.

CT9 Trabajo en equipo.

CT14 Razonamiento crítico.

CT16 Aprendizaje autónomo.

CT18 Creatividad.

CT25 Elaborar y defender argumentos dentro del ámbito de la Informática.

CT26 Desarrollar habilidades de aprendizaje para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT27 Planificación y gestión del tiempo.

CG1 Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG8 Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG9 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.



10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
* Conocer la evolución histórica y los principales modelos de las redes neuronales artificiales, junto con sus ámbitos de aplicación para la resolución de problemas. * Conocer los conceptos básicos relacionados con el funcionamiento y programación de las redes neuronales artificiales, como el modelo de una neurona, la topología de la red, el entrenamiento, el modo de operación y los tipos de entrenamiento. * Conocer la evolución histórica y los principios básicos del funcionamiento de los algoritmos evolutivos, junto con sus ámbitos de aplicación para la resolución de problemas. * Conocer los conceptos básicos de la programación de algoritmos evolutivos, junto con sus diferentes variantes y algunos modelos más avanzados empleados en la actualidad. * Alcanzar un conocimiento necesario para resolver distintos tipos de problemas reales, aplicando los algoritmos bio-inspirados explicados (neuronales y evolutivos) y contrastar los distintos modelos de computación estudiados en la asignatura.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Introducción a la Computación Neuronal Introducción Introducción a la computación neuronal Procesamiento Neuronal Humano Redes Neuronales Artificiales Neurona Artificial Modelo de una neurona Funciones de activación Tipos de funciones de activación Red neuronal artificial Red neuronal artificial



Aprendizaje

Aprendizaje supervisado

Aprendizaje supervisado

Introducción a la Computación Evolutiva
Introducción a la computación y aprendizaje evolutivos

Algoritmos Genéticos
Conceptos Básicos de los Algoritmos Genéticos

Problemas a los que se enfrentan los Algoritmos Genéticos

Evaluación y Alcance de los Algoritmos Genéticos

Ámbitos de Aplicación de la Computación Evolutiva
Problemas con Varios Objetivos

Algoritmos Evolutivos Avanzados

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bishop, Christopher M., Neural networks for pattern recognition, 1ª, Oxford University Press, 978-0-19-8538642-6,
Goldberg, David E, (1989) Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison Wesley, 0201157675,
Haykin, S. McMillan, (1994) Neural Networks. A Comprehensive Foundation, Macmillan, 0023527617,
José T. Palma Méndez y Roque Marín Morales, (2008) Inteligencia Artificial: Técnicas, métodos y aplicaciones. Capítulos 15 y 11., 1ª, Mc Graw-Hill, 978-84-481-5618-3,



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Ahn, Chang Wook, (2006) Advances in Evolutionary Algorithms: Theory, Design and Practice, Springer, 978-3-540-31758-6,
Corchado, J.M., Díaz, F., Borrajo, L. y Fernández, F. , (2000) Redes Neuronales Artificiales: Un Enfoque Práctico, Universidade de Vigo,
Isasi P., Galván, I.M. , (2004) Redes de Neuronas Artificiales: Un Enfoque Práctico, Pearson Educación,
Lance Chambers, (1995) Practical handbook of genetic algorithms. Vol. 1, 2 y 3, Boca Raton - CRC Press, 0849325196, 0849325293, 0-8493-2539-0,
Michalewicz, Zbigniew, (1996) Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Springer,
Stephan Olariu, Albert Y. Zomaya, (2006) Handbook of Bioinspired Algorithms and Applications, Chapman and Hall/CRC, 978-1-4200-3506-3,
Thomas Bäck, (1996) Evolutionary algorithms in theory and practice : evolution strategies, evolutionary programming, genetic algorithm, Oxford University Press, 0195099710,
Thomas Baeck, D.B Fogel, Z Michalewicz, (1997) Handbook of Evolutionary Computation, Taylor & Francis, 978-0-7503-0895-3,

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	CR15, C4, C7, CT1, CT2, CT3, CT6, CT7, CT8, CT14, CT16, CT25, CT26, CT27, CG1, CG7, CG8	24	34	58
Clases prácticas (pequeño grupo)	CR15, C4, C7, CT2, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9, CT14, CT16, CT18, CT26, CT27, CG1, CG8, CG9	24	42	66
Realización y presentación de trabajo	CR15, C4, C7, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT9, CT14, CT16, CT18, CT25, CT26, CT27, CG1, CG8, CG9	4	20	24



Realización de pruebas de evaluación	CT1, CT2, CT3, CT6, CT7, CT14, CT25, CT26, CT27	2	0	2
Total		54	96	150

12. Sistemas de evaluación:

Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en cada uno de los procedimientos y de 5 sobre 10 en la media ponderada de los mismos. La nota de las prácticas será truncada a 10, no pudiendo compensar otras partes de la asignatura.

Para la segunda convocatoria, el procedimiento de "Seguimiento y participación" no es recuperable, por la propia naturaleza del mismo.

Los pesos de los distintos procedimientos en la segunda convocatoria serán los mismos que los de la primera.

Habiendo superado la asignatura en primera convocatoria, cabe la opción de presentarse en segunda convocatoria para incrementar las calificaciones de los procedimientos "Prueba escrita" y "Trabajo".

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Actividades prácticas	35 %	35 %
Trabajo	25 %	25 %
Seguimiento de la materia	10 %	10 %
Prueba(s) final(es)	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Para la evaluación excepcional, se aplicarán los siguientes procedimientos, con los correspondientes pesos:

Entrega de prácticas (35%)

Trabajo (25%)

Prueba escrita (40%)

Se establecerán las condiciones y plazos para cada curso académico, que serán distintos de la evaluación ordinaria.



13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Materiales elaborados por el profesor
Recursos online
Bibliografía
Plataforma UBUVirtual
Software específico

14. Calendarios y horarios:

Según lo establecido por Ordenación Académica de la Escuela Politécnica Superior

15. Idioma en que se imparte:

Español, con algún material en inglés. Esta asignatura se encuentra incluida en la oferta English Friendly.