

14-15

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## CONEXIONISMO

CÓDIGO 0155507-

**14-15**

**CONEXIONISMO  
CÓDIGO 0155507-**

# **ÍNDICE**

**OBJETIVOS**

**CONTENIDOS**

**EQUIPO DOCENTE**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE**

## OBJETIVOS

**ATENCIÓN:** *Esta asignatura ya se ha extinguido, y durante el curso 2014-15 solamente hay una convocatoria en Febrero para el examen extraordinario por finalización del plan de extinción de la licenciatura. Por tanto, no habrá Curso Virtual.*

El Objetivo global de la asignatura de Conexionismo es conseguir que el alumno, independientemente de cual haya sido su trayectoria curricular previa, alcance una visión razonablemente extensa y actual sobre esta perspectiva de la Inteligencia Artificial (IA) y sobre sus relaciones con la perspectiva simbólica.

Cuando el alumno llega a esta asignatura en 5º curso es probable que tenga un conjunto amplio de conocimientos sobre IA, programación, ingeniería del software, bases de datos, desarrollo de sistemas basados en conocimiento y aprendizaje simbólico. En algunos casos, si el alumno ha seguido la línea curricular del departamento de IA u otras equivalentes en otras universidades, es también probable que ya conozca los aspectos básicos de las redes de neuronas artificiales (RNAs).

Ahora se pretende dar al alumno una perspectiva más amplia y metodológica sobre el conexionismo que incluya a las RNAs vistas previamente en Sistemas Basados en Conocimiento II (SBC-II) como caso particular. El conexionismo es un paradigma en IA y en cognición. Es decir, es una forma general de modelar conocimiento y un conjunto de métodos de solución de problemas en aquellas situaciones en las que se dispone de más datos que conocimiento. Además, su modelo formal subyacente (el grafo paralelo, dirigido y con realimentación), no nos limita el tipo de función local ni los procedimientos de ajuste de sus parámetros. Ahora podemos hablar de modelos *analógicos* (estáticos y dinámicos), modelos *lógicos* (determinísticos o probabilísticos) y modelos *inferenciales* (reglas o agentes).

El programa tiene dos partes. En la primera (temas 1, 2, 3 y 4) se plantean los aspectos metodológicos del Conexionismo y se resumen contenidos propios del campo de las RNAs convencionales. En la segunda parte (tema 5) se introducen algunas de las funciones básicas del conexionismo bio-inspirado: la inhibición lateral y los arcos reflejos.

## CONTENIDOS

### Tema 1. **El Paradigma Conexionista en IA e IC: Aspectos Metodológicos**

1.1. Paradigmas en IA. 1.2. Modelo conceptual del conexionismo. 1.3. Niveles y dominios de descripción de un cálculo. 1.4. Ingeniería conexionista: tareas, métodos e inferencias. 1.5. Síntesis operacional de las inferencias.

### Tema 2. **Funciones de Cálculo Local: Analógicas y Lógicas**

2.1. Conectividad y función de cálculo local. 2.2. Modelos analógicos estáticos. 2.3. Funciones de decisión. 2.4. Expansiones no lineales del espacio de entradas. 2.5. Modelos analógicos dinámicos. 2.6. Expansiones temporales de los espacios de entrada y salida. 2.7. Orígenes del modelo lógico: las neuronas formales de McCulloch-Pitts. 2.8. Expansión canónica del espacio de entradas: el modelo lógico secuencial general. 2.9. Modelos probabilísticos.

### Tema 3. Aprendizaje Supervisado

3.1. Concepto de aprendizaje neuronal. 3.2. Entrenamiento del perceptrón. 3.3. Entrenamiento de las Adalines. 3.4. Entrenamiento de las Adalines sigmoideas. 3.5. Retropropagación del gradiente en redes multicapa. 3.6. Extensiones y mejoras del esquema básico de retropropagación del gradiente.

### Tema 4. Aprendizaje No Supervisado

4.1. Principios generales de la autoorganización. 4.2. Diferencia entre aprendizaje supervisado y no supervisado. 4.3. Aprendizaje hebbiano básico y modificación de Oja y Segnowski. 4.4. Análisis de componentes principales (PCA). 4.5. Mapas autoorganizados. 4.6. Cuantización de vectores.

### Tema 5. Conexionismo Bio-Inspirado: Inhibición Lateral y Arco Reflejos

5.1. La computación bio-inspirada. 5.2. Conectividad y sintonía. 5.3. Funciones de base radial. 5.4. Redes de inhibición lateral. 5.5. Formulación algorítmica de la interacción lateral. 5.6. Selección de máximos por IL recurrente (aprendizaje competitivo). 5.7. Decisión cooperativa modal. 5.8. IL a nivel de conocimiento. 5.9. Arcos reflejos.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

JOSE MANUEL CUADRA TRONCOSO  
jmcuadra@dia.uned.es  
91398-7144  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Material didáctico redactado específicamente para cubrir el contenido de los temas.

En el material didáctico aparece, al final de cada tema, ejercicios de autoevaluación y las fuentes del material complementario específico del tema.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780132733502

Título:NEURAL NETWORKS. A COMPREHENSIVE FOUNDATION (2ª)

Autor/es:Haykin, Simon ;

Editorial:PRENTICE-HALL

HAYKIN, S. *Neural Networks. A Comprehensive Foundation*. Prentice-Hall, 1999.

HASSOUN, M. H. *Fundamentals of Artificial Neural Networks*, The MIT Press, MA. 1995.

Con carácter general el Handbook editado por M. Arbib cubre la mayoría de los temas del programa y puede utilizarse como texto complementario único.

ARBIB, M. (Ed.) *The Handbook of Brain Theory and Neural Networks*. The MIT Press, 1995.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se efectuará mediante la realización de una prueba de carácter presencial de dos horas de duración en las fechas y locales habilitados por la UNED en cada Centro Asociado.

Consistirá de varias preguntas teórico-prácticas y, dado que no existe posibilidad de entregar ningún trabajo, su calificación será sobre 10 puntos, siendo necesario obtener 5 puntos para aprobar la asignatura. No se permitirá la utilización de ningún material de consulta ni calculadora durante la realización de esta prueba.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Debido a que esta asignatura ya se ha extinguido, no habrá Curso Virtual, pero el equipo docente atenderá dudas relacionadas con la asignatura, y con su evaluación, a través del correo electrónico <adelgado@dia.uned.es>.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.