



Curso Académico 2022-23

MODELOS DE REDES NEURONALES

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): MODELOS DE REDES NEURONALES (607703)

Créditos: 2

Créditos presenciales: 2,00

Créditos no presenciales:

Semestre:

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: MÁSTER EN METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD
Plan: MÁSTER UNIVERSITARIO EN METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DE
Curso: 1 **Ciclo:** 2
Carácter: OPTATIVA
Duración/es: Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Sep.), Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Jul.)
Idioma/s en que se imparte: Español
Módulo/Materia: /

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
--------	--------------	--------	--------------------	----------

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
JÁÑEZ ESCALADA, LUIS	Psicobiología y Metodología en Ciencias del Comportamiento	Facultad de Psicología	escalada@ucm.es	
CASTELLANOS LOPEZ, MIGUEL ANGEL	Psicobiología y Metodología en Ciencias del Comportamiento	Facultad de Psicología	macastel@ucm.es	

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR:

El seminario de "Modelos de redes neuronales" pretende explicar el funcionamiento de un tipo concreto de modelos psicológicos, a saber, los de redes conexionistas. Estos modelos, aplicables tanto a la modelización de procesos psicológicos como al análisis de datos, se han convertido en un área de investigación avanzada debido a sus propiedades y al parecido que tienen con el funcionamiento del cerebro. Aunque el seminario solo podrá revisar los ejemplos más básicos del área, pretenden proporcionar al alumno una idea razonable de su potencial e interés para el Psicólogo.

REQUISITOS:

Aunque no es exigitivo, sería recomendable el dominio de las operaciones más elementales del álgebra matricial (matrices, cálculo de determinantes, transposición de matrices, etc.).

Si un alumno desea ampliar el contenido del material de la bibliografía básica deberá leer en inglés, ya que la mayor parte de los textos más avanzados se encuentra en esta lengua.

OBJETIVOS:

Los objetivos del seminario son los de entender como funciona una red neuronal artificial y el tipo de problemas que puede resolver. En concreto se pretende:

Proveer al estudiante de los fundamentos teóricos y prácticos asociados con las estructuras más conocidas de redes neuronales así como de los algoritmos de aprendizaje utilizados por las mismas. Se revisarán los perceptrones, las redes auto y heteroasociativas y la red de retropropagación.



Curso Académico 2022-23

MODELOS DE REDES NEURONALES

Ficha Docente

- ? Entender las ventajas y limitaciones del enfoque de redes neuronales
- ? Desarrollar en el estudiante la capacidad de simular procesos psicológicos (memoria, percepción, etc.) mediante la aplicación de las redes conexionistas.
- ? Aprender a identificar los modelos de redes neuronales de procesos cognitivos.
- ? Determinar el tipo de estructura de las redes neuronales (tipos de nodos, conexión entre niveles, método de modificación de conexiones o aprendizaje, etc.)
- ? Identificar el tipo de problema que puede resolver los diversos tipos de redes neuronales.
- ? Evaluar el funcionamiento de la red neuronal

COMPETENCIAS:

Generales:

CG1 - Tomar conciencia de la importancia de la metodología en la adquisición del conocimiento científico, así como de la diversidad metodológica existente para abordar distintos problemas de conocimiento.

CG2 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.

CG3 - Saber identificar las necesidades y demandas de los contextos en los que se exige la aplicación de herramientas metodológicas y aprender a proponer las soluciones apropiadas.

CG4 - Planificar una investigación identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, modelado, informe).

CG5 - Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.

CG6 - Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según los estándares propios de la profesión.

Transversales:

Específicas:

Otras:

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

Tema 1. ¿Qué son las redes neuronales?

Tema 2. El perceptrón

Tema 3. Memorias autoasociativas

Tema 4. Memorias heteroasociativas

Tema 5. Redes de retropropagación

Tema 6. Auto-descomposición y singular-descomposición

Tema 7. Memorias heteroasociativas lineales

Tema 8. La regla de aprendizaje de Widrow-Hoff

Tema 9. La red de retropropagación



Curso Académico 2022-23

MODELOS DE REDES NEURONALES

Ficha Docente

Tema 10. Redes neuronales avanzadas

ACTIVIDADES DOCENTES:

Clases teóricas:

La dinámica de las clases está sustentada en el aprendizaje basado en problemas, donde el profesor plantea un caso o situación y el alumno, a través del estudio de las fuentes documentales, y el trabajo personal y en grupo, acaba construyendo una solución propia.

Clases prácticas:

No hay separación formal entre horas de teoría y práctica, ambas partes están intercaladas en cada clase según sea necesario. Todas las clases serán realizadas en el aula informática que nos sea asignada y en el horario estipulado. La asistencia a clase es obligatoria para los alumnos.

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

TOTAL:

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo a través de dos partes:

- Una evaluación continua. Al final de cada estudio de caso los alumnos deberán entregar un trabajo de carácter grupal (Evaluación continua).
- Un proyecto final. Al final del seminario cada alumno elaborará individualmente su propio proyecto (Proyecto final).

La nota final de la asignatura será la media entre ambas calificaciones, es decir, cada una de las partes es el 50% de la nota. Para poderse calcular la nota final ambas calificaciones (Evaluación continua y Proyecto final) deben tener una puntuación igual o superior a 4.0:

$$\text{Nota} = (\text{Evaluación continua} + \text{Trabajo individual})/2$$

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Abdi, H., Valentín, D. y Edelman, B. (1999). Neural networks. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Haykin, S. (2009). Neural networks and learning machines. Pearson International Edition.
- Rumelhart, D.E, McClelland, J.L. y el grupo PDP (1992). Introducción al procesamiento distribuido en paralelo. Madrid: Alianza. (Original: MIT, 1986).
- Hilera, José R. y Martínez, Víctor J. (1995). Redes neuronales artificiales. Fundamentos, modelos y aplicaciones. Madrid: Editorial RA-MA.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE: