17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE SISTEMAS COMPLEJOS

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

REDES NEURONALES Y COMPLEJAS

CÓDIGO 2115612-

UNED

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
99CFE779A8FACC7DAADCF1DFE09EC1ADD

17-18

REDES NEURONALES Y COMPLEJAS

CÓDIGO 2115612-

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/

99CFE779A8FACC7DAADCF1DFE09EC1ADD

Nombre de la asignatura	REDES NEURONALES Y COMPLEJAS
Código	2115612-
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE SISTEMAS COMPLEJOS
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Es una asignatura muy moderna basándose a los recientes avances del campo de la física estadística avanzada de los sistemas desordenados, de la neurociencia, de la ecología, de la economía o sde la sociología.
La asignatura cuenta con:
6 créditos = 180 horas Horas de teoría: 40 horas
Horas de prácticas: 20
Horas de trabajo personal: 120 horas

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Tener una buena preparación teórica en física del estado sólido, métodos de la mecánica estadística, desarrollos perturbativos, teoría de probabilidad, programación científica y buen conocimiento de métodos numéricos. Sería aconsejable haber cursado previamente la asignatura de Mecánica Estadística Avanzada.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ELKA RADOSLAVOVA KOROUTCHEVA
Correo Electrónico	elka@fisfun.uned.es
Teléfono	91398-7143
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Se realizará de forma presencial en el día de la consulta o previa cita telefónica, a través de la plataforma o por otras vías de comunicación.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
99CFE79A8FACC7DAADCF1DFE09EC1ADD

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Objetivo general: proporcionar al alumnado un conocimiento básico de las propiedades fundamentales y de los métodos propios de los procesos relacionados con las redes neuronales desde el punto de vista de memorización, aprendizaje y generalización, así como un conocimiento de la complejidad de las redes de topología general.

Objetivos concretos:
· Comprender las propiedades y características de las redes neuronales de tipo atractor y de tipo de procesado hacia adelante (feedforward).
· Entender la aplicación de la teoría de campo medio, en el caso de una red neuronal, vista como un sistema desordenado.
· Usar una herramienta adecuada para la descripción del diagrama de fase en el caso de redes atractoras.
· Familiarizarse con algunos mecanismos de aprendizaje.
· Entender el procesado de información en las redes neuronales de tipo feedforward.
· Entender la aplicación de las redes neuronales en distintas tareas cuotidianas.
· Entender el papel de la topología de la red sobre las propiedades de las redes en general.
· Entender el significado de las distintas características de la red compleja.
· Entender la aplicación de la redes complejas en problemas concretos.

Destrezas:
· Capacidad para calcular el diagrama de fase correspondiente a una red neuronal atractora.
· Manejo de las distintas técnicas de aprendizaje.
· Habilidad para realizar cálculos de procesado de información para distintas topología de la red neuronal.
· Habilidad para calcular características de una red compleja en general.
· Manejo de las técnicas matemáticas necesarias para describir el efecto de la topología sobre las propiedades de las redes complejas.

Competencias:
· Conocer los conceptos biológicos básicos para el estudio de las redes neuronales.
· Conocer los conceptos y los métodos fundamentales de los procesos de aprendizaje en una red neuronal.
· Utilizar la metodología de los sistemas desordenados en el ámbito de las redes neuronales.
· Valorar y apreciar críticamente los aprendizajes supervisado y no supervisado.
· Conocer los conceptos básicos relacionados con el procesado de información en las redes neuronales.
· Conocer las características básicas de la distinta topología de las redes complejas.
· Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
99CFE79A8FACC7DAADCF1DFE09EC1ADD

· Utilizar con capacidad de análisis crítico y de síntesis publicaciones relevantes.
· Comprender y elaborar trabajos escritos.
· Adquirir la capacidad de iniciarse, de manera autónoma, en nuevos campos a través de estudios independientes.
· Desarrollar el razonamiento crítico.

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

La docencia se impartirá a través de un curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de:
· Página de bienvenida, donde se indica el concepto general de la asignatura y se presenta el equipo docente.
· **Materiales:**
a) Guía del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés.
b) Programa, donde se especifica la división del contenido por capítulos.
c) Procedimiento, donde se sugieren al alumno las tareas que debe realizar.
d) Recursos, donde se proporciona el material necesario para el estudio.
· **Actividades y trabajos:**
a) Participación en los foros de debate.
b) Elaboración de trabajos individuales.
· **Comunicación:**
a) Correo, para comunicaciones individuales.
b) Foros de Debate, donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo académico.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

· B. Müller, J. Reinhardt and M. Strickland, Neural Networks: An Introduction, (Springer 1995).
· D. Amit, Modelling Brain Functions, (Cambridge, 1989).
· J. Hertz, A. Krogh and R. Palmer, Introduction to the Theory of Neural Computation, (Addison-Wesley, 1991).

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
99CFE79A8FACC7DAADCF1DFE09EC1ADD

. H. Nishimori, Statistical Physics of Spin Glasses and Information Processing: An Introduction (International Series of Monographs on Physics), (Oxford, 2001).
. R. Albert and A.L. Barabasi, Statistical mechanics of complex networks, Reviews of Modern Physics, Vol. 74, No. 1. (2002).
· R. Pastor-Satorras, M. Rubi and A. Diaz-Guilera (Eds.), Statistical Mechanics of Complex Networks, (Springer, Series: Lecture Notes in Physics , Vol. 625, 2003).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Material elaborado por la Profesora de la asignatura, publicaciones recomendadas y otras presentaciones científicas existentes en la web.

Idioma

El idioma es español o inglés con bibliografía en inglés.

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 hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
99CFE779A8FACC7DAADCF1DFE09EC1ADD