

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 02-06-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: ISASI VIÑUELA, PEDRO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Programación. Primer curso, primer cuatrimestre
Álgebra Lineal. Primer curso, primer cuatrimestre
Estadística. Segundo curso, segundo cuatrimestre

OBJETIVOS

El objetivo de este curso es que el estudiante conozca y desarrolle técnicas de aprendizaje computacional en el marco de las Redes de Neuronas Artificiales, además de diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de datos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción
 - 1.1. Fundamentos de Redes de neuronas
 - 1.2. Historia de las Redes de Neuronas
 - 1.3. Primeros modelos computacionales
2. Perceptron multicapa
 - 2.1. Arquitectura y parámetros
 - 2.2. Algoritmo de aprendizaje
 - 2.3. Procedimiento de aprendizaje
3. Modelos de Redes de neuronas no supervisados
 - 3.1. Fundamentos del aprendizaje neuronal no supervisado
 - 3.2. Tarea de agrupamiento o clustering
 - 3.3. Mapas autoorganizados de Kohonen
 - 3.4. Otros modelos no supervisados
4. Redes de neuronas recurrentes
 - 4.1. Fundamentos de las redes de neuronas recurrentes
 - 4.2. Aprendizaje en redes recurrentes
 - 4.3. Modelos de redes recurrentes
5. Redes neuronales convolucionales
 - 5.1. Autoencoders
 - 5.2. Tarea de procesamiento de imágenes
 - 5.3. Fundamentos de redes convolucionales
 - 5.4. Arquitecturas de redes convolucionales
 - 5.5. Modelos avanzados de redes de neuronas
6. Caso práctico
 - 6.1. Tratamiento y preprocesado de los datos de aprendizaje
 - 6.2. Generación y validación de un modelo de red neuronal
 - 6.3. Ajuste de hiperparámetros
 - 6.4. Comparación de modelos

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las clases magistrales estarán enfocadas a enseñar todos los conceptos relativos a redes de neuronas, de modo que el alumno adquiera los conocimientos sobre redes de neuronas artificiales necesarios para su desarrollo profesional y se realizarán en modo on-line síncrono. 3 ECTS

Las clases prácticas (grupos reducidos) se desarrollarán para que, de un modo tutorado, el alumno aprenda a resolver problemas reales con redes de neuronas artificiales. Las prácticas se realizarán en grupos de 2 personas, fomentado el trabajo en equipo (Soft-skill: trabajo en grupo). 3 ECTS

En el cronograma puede verse la distribución exacta correspondiente a cada actividad.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará mediante evaluación continua y un examen final.

Evaluación continua: Permitirá a los alumnos seguir su proceso de aprendizaje y obtener a lo largo del cuatrimestre el 60% de la calificación final. Se realizará mediante la evaluación de dos prácticas y una prueba parcial sobre los contenidos de las prácticas. Las calificaciones detalladas son las siguientes:

Práctica 1: 2 puntos

Práctica 2: 2 puntos

Prueba parcial: 2 puntos

Se realizará un examen final (40%), mediante el cual se pretende realizar una valoración global de todas las competencias de conocimiento, de comprensión, de capacidad, de aplicación y de destreza. Dicho examen consistirá en una serie de cuestiones teórico-prácticas y/o ejercicios.

El examen final podría incluir preguntas sobre las prácticas de la asignatura.

La nota final se obtendrá sumando las calificaciones de la evaluación continua y del examen final. Si el alumno no ha realizado la evaluación continua, podrá realizar un examen con un valor del 60% de la nota final.

Peso porcentual del Examen Final: 40

Peso porcentual del resto de la evaluación: 60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Fernando Berzal Redes Neuronales & Deep Learning, Edición independiente, 2018. <https://deep-learning.ikor.org>
- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio & Aaron Courville Deep Learning , MIT Press, 2016. <http://www.deeplearningbook.org>
- Pedro Isasi e Inés M. Galván Redes de Neuronas Artificiales: Un enfoque práctico, Pearson. Prentice Hall. Madrid 2004.
- Simon O. Haykin Neural Networks and Learning Machines, Prentice Hall, 3rd edition, 2008

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Charu C. Aggarwal Neural Networks and Deep Learning: A Textbook, Springer, 2018. <http://link.springer.com/978-3-319-94463-0>
- Mohamad H. Hassoun: Fundamentals of Artificial Neural Networks , MIT Press, 2003
- T.M. Mitchell Machine Learning, McGraw Hill, 1997

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Inés M. Galván, José María Valls, Javier Huertas, Ricardo Aler . Redes de Neuronas Artificiales, 2017 : <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-informatica/redes-de-neuronas>