

820055 - IAAE - Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este

Unidad que imparte: 723 - CS - Departamento de Ciencias de la Computación

Curso: 2019

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Unidad docente Optativa)

Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: GERARD ESCUDERO BAKX

Otros: Primer quadrimestre:
GERARD ESCUDERO BAKX - T11
SAMIR KANAAN IZQUIERDO - T11

Horario de atención

Horario: Consultar los tablones de información de los departamentos.

Capacidades previas

Asignatura Informática (Python) o equivalente.

Requisitos

Esta asignatura no presupone ningún requisito previo.

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Transversales:

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

820055 - IAAE - Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería

Metodologías docentes

La asignatura consta de cuatro horas semanales en aula de laboratorio: dos corresponden a exposiciones teóricas combinadas con ejercicios guiados realizados con ordenador y, dos a prácticas de laboratorio.

Se deberá realizar un trabajo no presencial orientado a aplicar las técnicas estudiadas a un problema propio de la titulación.

Esto corresponde a metodología expositiva (teoría) en el 10%, una basada en problemas en el 10%, el trabajo en grupo presencial (laboratorio) en el 20%, el trabajo individual no presencial en el 27% y el trabajo no presencial en grupo en un 33%.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

La asignatura pretende:

- Familiarizar al alumno con los conceptos básicos de los campos del aprendizaje automático y el análisis de patrones
- Proporcionar herramientas de la inteligencia artificial que serán útiles para aplicarlas a problemas de ingeniería

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	0h	0.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	60h	40.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

820055 - IAAE - Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería

Contenidos

<p>Introducción</p>	<p>Dedicación: 16h Clases teóricas: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 6h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción: Análisis de patrones desde el punto de vista de la inteligencia artificial Aplicaciones en los campos de la ingeniería y la tecnología</p> <p>Actividades vinculadas: Clases teóricas Práctica 1 y 2: introducción a python</p>	
<p>Caracterización de los datos mediante atributos</p>	<p>Dedicación: 16h Clases teóricas: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción: Representación de los datos Tratamiento de valores ausentes y normalización Medidas de distancia Extracción de características: análisis de componentes principales (PCA), análisis de componentes independientes (ICA)</p> <p>Actividades vinculadas: Clases teóricas Práctica 3: representación, normalización, valores nulos, covariancias, correlaciones, binarización, matrices de distancias, similitudes, etc Práctica 4: PCA + ICA</p>	

820055 - IAAE - Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería

<p>Clustering</p>	<p>Dedicación: 30h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 14h Grupo pequeño/Laboratorio: 6h Aprendizaje autónomo: 10h</p>
<p>Descripción: k-means, PAM Dendrogramas Introducción a Spectral Clustering</p> <p>Actividades vinculadas: Clases teóricas Práctica 5: kmeans y PAM Práctica 6: dendrogramas</p>	
<p>Optimización</p>	<p>Dedicación: 26h</p> <p>Clases teóricas: 4h Clases de laboratorio: 4h Otras actividades: 10h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción: Simulated Annealing y Gradient Descent Algoritmos genéticos</p> <p>Actividades vinculadas: Clases teóricas Práctica 7: simulated annealing y gradient descent Práctica 8: algoritmos genéticos</p>	

820055 - IAAE - Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería

<p>Clasificación</p>	<p>Dedicación: 46h Grupo grande/Teoría: 18h Grupo pequeño/Laboratorio: 10h Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción: Basada en distancias: k Nearest Neighbours, lineal y k-means supervisado Basada en probabilidades: Naïve Bayes e introducción a Máxima Entropía Basada en reglas: Decision Trees (splitting y entropía) e introducción a AdaBoost Clasificador lineal, lineal con kernel y Support Vector Machines (SVMs)</p> <p>Actividades vinculadas: Clases teóricas Práctica 9: clasificadores basados en distancias Práctica 10: clasificadores basados en probabilidades Práctica 11: clasificadores basados en reglas Práctica 12: SVMs</p>	
<p>Teoría de la estimación estadística</p>	<p>Dedicación: 8h Clases teóricas: 4h Aprendizaje autónomo: 4h</p>
<p>Descripción: Sesgo y varianza Protocolos de test: validación simple, cruzada Tests estadísticos Medidas de evaluación</p> <p>Actividades vinculadas: Clase teórica</p>	
<p>Otros problemas del análisis de patrones</p>	<p>Dedicación: 8h Clases teóricas: 4h Aprendizaje autónomo: 4h</p>
<p>Descripción: Regresión, detección de anomalías, proyecciones, visualización ...</p> <p>Actividades vinculadas: Clase teórica</p>	

820055 - IAAE - Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería

Sistema de calificación

La evaluación se llevará a cabo mediante la valoración por parte de los profesores de las diferentes prácticas de laboratorio (que supondrán un 50%) y los trabajos no presenciales (que supondrán el otro 50%).

Bibliografía

Básica:

Benítez, Raúl ... [et al.]. Inteligencia artificial avanzada. Barcelona: UOC, 2012. ISBN 9788490298879.

Géron, Aurélien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow : concepts, tools, and techniques to build intelligent systems [en línea]. Sebastopol: O'Reilly, 2017. Disponible a: <<https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4822582>>. ISBN 9781491962299.

Complementaria:

Duda, Richard O.; Hart, Peter E.; Stork, David G. Pattern classification. 2nd. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2001. ISBN 0471056693.

Shawe-Taylor, J.; Cristianini, Nello. Kernels methods for pattern analysis. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

Otros recursos:

Documentación colgada en Atenea por parte de los profesores.