



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001500 - Bigdata: de los datos a las decisiones**

### PLAN DE ESTUDIOS

05BD - Master Universitario en Ingeniería de la Organización

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos .....	1
2. Profesorado .....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje .....	2
4. Descripción de la asignatura y temario .....	3
5. Cronograma .....	5
6. Actividades y criterios de evaluación .....	8
7. Recursos didácticos .....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1 Datos de la asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>	53001500 - Bigdata: de los datos a las decisiones
<b>Nº de Créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	53001500
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05BD - Master Universitario en Ingeniería de la Organización
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso Académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1 Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías*</b>
Francisco Javier Cara Cañas (Coordinador/a)	UD Estadística	javier.cara@upm.es	X - 12:30 - 14:30 V - 12:30 - 14:30
Jesus Juan Ruiz	UD Estadística	jesus.juan@upm.es	X - 12:30 - 14:30 V - 12:30 - 14:30
M. Camino Gonzalez Fernandez	UD Estadística	camino.gonzalez@upm.es	X - 12:30 - 14:30 V - 12:30 - 14:30

Maria Jesus Sanchez Naranjo	UD Estadística	mariajesus.sanchez@upm.es	X - 12:30 - 14:30 V - 12:30 - 14:30
Jose Manuel Mira Mcwilliams	UD Estadística	josemanuel.mira@upm.es	X - 12:30 - 14:30 V - 12:30 - 14:30
Eduardo Caro Huertas	UD Estadística	eduardo.caro@upm.es	X - 12:30 - 14:30 V - 12:30 - 14:30

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 3.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CG01 - Utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos en sus estudios de Grado en Ingeniería como recurso a integrar en la generación de soluciones a problemas de las organizaciones, sean éstos de funcionamiento o de diseño

CG02 - Analizar situaciones estructuradas y poco estructuradas de empresas y otras organizaciones, estableciendo diagnósticos apropiados, en particular, de carácter estratégico

CG03 - Concebir soluciones para afrontar problemas previamente diagnosticados, y evaluarlas desde diferentes criterios correspondientes a los distintos actores concernidos

CT01 - Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería

CT02 - Experimenta. Habilidad para diseñar y realizar experimentos así como analizar e interpretar datos

CT08 - Entiende los impactos. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global

CT09 - Se actualiza. Reconocimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse al aprendizaje continuo

CT10 - Conoce. Conocimiento de los temas contemporáneos

CT11 - Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería

### **3.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura**

RA2 - Elegir y aplicar técnicas de modelado de grandes bases de datos

RA3 - Elegir y aplicar técnicas de predicción para variables cuantitativas y cualitativas

RA1 - Elegir y aplicar técnicas de análisis exploratorios de grandes bases de datos

## **4. Descripción de la asignatura y temario**

---

### **4.1 Descripción de la asignatura**

La llegada de los ordenadores y la era de la información ha ocasionado la aparición de grandes cantidades de datos en todas las áreas del conocimiento humano, desde la biología hasta astrofísica, finanzas, marketing,... Esto ha ocasionado que las decisiones que se toman en las empresas estén basadas cada vez más en las conclusiones que se extraen del análisis de dichos datos. El propósito de esta asignatura es presentar algunas de las técnicas estadísticas más relevantes para el modelado y predicción de estas grandes bases de datos, junto con aplicaciones relevantes. Los temas tratados abarcan la regresión lineal, los algoritmos de clasificación, técnicas de remuestreo, métodos de árboles, aprendizaje automático, entre otros. El enfoque de la asignatura es eminentemente práctico, incluyendo el uso de ejemplos reales y su implementación en R, que es el software estadístico de referencia en este tipo de problemas.

## 4.2 Temario de la asignatura

1. Introducción a R
2. Regresión lineal
3. Componentes principales
4. Análisis discriminante
5. Análisis cluster
6. Regresión logística
7. Árboles de clasificación y regresión
8. Random forest
9. Support vector machine
10. Modelos ARIMA
11. Regresión dinámica
12. Redes neuronales

## 5. Cronograma

### 5.1 Cronograma de la asignatura\*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<p><b>Introducción al Big Data</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción a R</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>			
2	<p><b>Regresión lineal</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Regresión lineal</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Componentes principales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Componentes principales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Practica 1</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 05:00</p>
4	<p><b>Análisis discriminante</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Análisis discriminante</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p><b>Análisis cluster</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Análisis cluster</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Practica 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 05:00</p>
6	<p><b>Regresión logística</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Regresión logística</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p><b>Árboles de clasificación y regresión</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Árboles de clasificación y regresión</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p><b>Árboles de clasificación y regresión</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Random forest</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Practica 3</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 05:00</p>
9	<p><b>Random forest</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Support vector machine</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>Support vector machine</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Support vector machine</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Practica 5</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 05:00</p>
11	<p><b>Modelos ARIMA</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Modelos ARIMA</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Regresión dinámica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Regresión dinámica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Practica 6</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 05:00</p>
13	<p><b>Redes neuronales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Redes neuronales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p><b>Redes neuronales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Redes neuronales</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Practica 6</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 05:00</p>

15	<p><b>Conclusiones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Conclusiones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
16				<p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1 Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Practica 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	6.67%	0 / 10	CB06 CB08 CB10 CG01 CG02 CG03 CT01 CT02 CT08 CT09 CT10 CT11
5	Practica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	6.67%	0 / 10	CB06 CB08 CB10 CG01 CG02 CG03 CT01 CT02 CT08 CT09 CT10 CT11
8	Practica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	6.67%	0 / 10	CB06 CB08 CB10 CG01 CG02 CG03 CT01 CT02 CT08 CT09 CT10 CT11

10	Practica 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	6.67%	0 / 10	CB06 CB08 CB10 CG01 CG02 CG03 CT01 CT02 CT08 CT09 CT10 CT11
12	Practica 6	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	6.67%	0 / 10	CB06 CB08 CB10 CG01 CG02 CG03 CT01 CT02 CT08 CT09 CT10 CT11
14	Practica 6	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	6.65%	0 / 10	CB06 CB08 CB10 CG01 CG02 CG03 CT01 CT02 CT08 CT09 CT10 CT11
16	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	0 / 10	CB06 CB08 CB10 CG01 CG02 CG03 CT01 CT02 CT08 CT09 CT10 CT11

### 6.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	0 / 10	CB06 CB08 CB10 CG01 CG02 CG03 CT01 CT02 CT08 CT09 CT10 CT11

### 6.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2 Criterios de Evaluación

Se propondrán seis trabajos a lo largo del curso que supondrán el 40% de la nota final de la asignatura

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Documentación	Bibliografía	
Análisis de datos con R	Equipamiento	