

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Sistemas de información y tecnologías del conocimiento

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Sistemas de informacion y tecnologias del conocimiento
<b>Titulación</b>	09AQ - Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Módulos</b>	Intensificacion-investigacion en telecomunicacion
<b>Materias</b>	Telematica II
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	93000822
<b>Nombre en inglés</b>	Information systems and knowledge technologies

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE6 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

CG1 - 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.

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA194 - Conocer y aplicar técnicas de análisis de datos

RA196 - Conocer lenguajes para representar y consultar recursos en la web de datos

RA193 - Conocer los principios de los sistemas inteligentes

RA197 - Conocer y aplicar algoritmos de minería de datos

RA198 - Conocer y aplicar técnicas de procesamiento de lenguaje natural

RA195 - Conocer y aplicar técnicas de representación del conocimiento

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Iglesias Fernandez, Carlos Angel (Coordinador/a)	C211	carlosangel.iglesias@upm.es	L - 10:30 - 11:30
Garijo Ayestaran, Mercedes	C215	mercedes.garijo@upm.es	L - 10:30 - 11:30

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

## Descripción de la Asignatura

---

La asignatura tiene como objetivo que el alumno conozca las tecnologías de inteligencia artificial aplicables al análisis de datos, principalmente tecnologías de aprendizaje automático, de procesamiento de lenguaje natural y de minería de datos masivos.

Para ello se presentarán los principales algoritmos de clasificación y clustering, técnicas de linked data, filtrado colaborativo, extracción de características en textos y cálculo de polaridad, así como su aplicación al etiquetado semántico, al desarrollo de sistemas de recomendación, al análisis de opiniones y a BigData. Para afianzar los conocimientos se propondrán a los estudiantes proyectos de tema a realizar individualmente en sesiones presenciales de prácticas de laboratorio con sus correspondientes entregas, más un proyecto final, individual o en grupo, en el que deberán integrar las tecnologías estudiadas para resolver un caso real, elaborar una memoria del proyecto y realizar una presentación en clase.

## Temario

---

1. Introducción al Análisis Inteligente de Datos
  - 1.1. Introducción a la asignatura
  - 1.2. Tecnologías de Web semántica. Linked Data
2. Técnicas, herramientas y aplicaciones de aprendizaje automático
  - 2.1. Introducción al aprendizaje automático
  - 2.2. Algoritmos de clasificación
  - 2.3. Algoritmos de clustering
  - 2.4. Sistemas de recomendación
3. Técnicas, herramientas y aplicaciones de procesamiento de lenguaje natural
  - 3.1. Introducción al procesamiento de lenguaje natural
  - 3.2. Técnicas de análisis de sentimientos
4. Técnicas y herramientas de análisis inteligente de BigData
  - 4.1. Introducción a BigData
  - 4.2. Extensión del análisis inteligente a BigData

## Cronograma

**Horas totales:** 60 horas

**Horas presenciales:** 60 horas (38.5%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Tema 1.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas Python</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de resultados. Test</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 2	<b>Tema 1.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 3	<b>Tema 1.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de resultados. Test</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 4	<b>Tema 2.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de resultados. Test</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	<b>Tema 2.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de resultados. Test</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6	<b>Tema 2.3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de resultados. Test</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	<b>Tema 2.4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de resultados. Test</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Proyecto de minería de datos</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	<b>Tema 3.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

Semana 10	<b>Tema 3.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de resultados. Test</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	<b>Tema 3.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 12	<b>Tema 3.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de resultados. Test</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	<b>Tema 4.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica final</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Proyecto de procesamiento de lenguaje natural</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 14	<b>Tema 4.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica final</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de resultados. Test</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15	<b>Presentaciones de trabajo</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			<b>Entrega Memoria de Proyecto Final</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial <b>Presentación del trabajo</b> Duración: 00:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				<b>Examen final</b> Duración: 01:30 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial <b>Entrega Proyectos del curso</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial <b>Participación en clase</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Entrega de resultados. Test	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	
3	Entrega de resultados. Test	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	
4	Entrega de resultados. Test	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	
5	Entrega de resultados. Test	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	
6	Entrega de resultados. Test	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	
7	Entrega de resultados. Test	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	
8	Proyecto de minería de datos	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	15%	4 / 10	CG1, CE6, CG2
10	Entrega de resultados. Test	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	
12	Entrega de resultados. Test	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	
13	Proyecto de procesamiento de lenguaje natural	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	15%	4 / 10	CG1, CE6, CG2
14	Entrega de resultados. Test	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	
15	Entrega Memoria de Proyecto Final	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	40%	4 / 10	CG1, CE6, CG2
15	Presentación del trabajo	00:00	Evaluación continua	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	5%	4 / 10	
17	Examen final	01:30	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	50%	4 / 10	CG1, CE6, CG2
17	Entrega Proyectos del curso	00:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	50%	4 / 10	CG1, CE6, CG2
17	Participación en clase	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	7%		

## Criterios de Evaluación

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10, según las normas que se indican en este apartado.

Para los alumnos con evaluación continua la nota final se obtendrá mediante la suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Proyecto de aprendizaje (15%)
- Proyecto de análisis de lenguaje natural (15%)

- Participación en clase y tests (25%)
- Proyecto Final: Memoria (40%) + Presentación (5%)

Todas las pruebas, excepto la participación en clase, deben tener una nota igual o mayor a 4 puntos.

En caso de detección de copia de entregas u otra prueba se obtendrá un 0 en dicha prueba. En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director de la ETSIT, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 de los Estatutos de la UPM tiene competencias para proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación.

Los alumnos serán evaluados mediante evaluación continua. En cumplimiento de la normativa de evaluación de la UPM, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante una única prueba final siempre y cuando lo comuniquen al Coordinador de la Asignatura mediante solicitud presentada en el registro de la ETSIT antes del día de la entrega del Proyecto de Aprendizaje.

La evaluación final consistirá en un examen presencial (50%) y en la entrega de los dos proyectos parciales y el proyecto final (50%).

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Mark Hall, Ian Witten, and Eibe Frank (2011). Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Morgan Kaufmann.	Bibliografía	
Thomas A. Runkler (2012). Data Analytics: Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis. Springer	Bibliografía	
Learning IPython for Interactive Computing and Data Visualization, Cyrille Rossant, Packt, 2013	Bibliografía	
Laboratorio DIT	Equipamiento	Laboratorio del DIT con sistema de máquinas virtuales ligeras y software instalado para la realización de las prácticas de la asignatura.
Moodle de la asignatura	Recursos web	Se dispone de moodle con material formativo y de evaluación de los conocimientos de la asignatura