

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Tecnologías inteligentes para análisis de datos

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Tecnologías inteligentes para análisis de datos
Titulación	09AS - Master Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Módulos	Modulo 1
Materias	Formación tecnológica en ingeniería de servicios telemáticos
Carácter	Obligatoria
Código UPM	93000906
Nombre en inglés	Intelligent data analysis

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos 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

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

CB7 - 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

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CEC7 - Capacidad para comprender las tecnologías inteligentes, semánticas, de aprendizaje y de procesamiento de lenguaje natural, que automatizan el etiquetado semántico, la clasificación y la agrupación de conjuntos masivos de datos accesibles en la Web y facilitan el desarrollo de aplicaciones de análisis de datos.

Resultados de Aprendizaje

RA9 - Conocer algoritmos de clasificación y clustering, de recomendación y de procesamiento de lenguaje natural y saber aplicarlo al etiquetado semántico, al análisis de sentimientos y a la gestión de BigData

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Iglesias Fernandez, Carlos Angel	C211	carlosangel.iglesias@upm.es	L - 10:30 - 11:30
Garijo Ayestaran, Mercedes (Coordinador/a)	C215.3	mercedes.garijo@upm.es	J - 15:00 - 17:00

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 semánticas, de aprendizaje automático y de procesamiento de lenguaje natural.

Más del 50% de las actividades formativas serán prácticas de laboratorio con el objetivo de complementar el análisis de los diferentes métodos y técnicas mostrados en las sesiones de clase teórica con la experimentación práctica a fin de afianzar los conocimientos. Además, se propondrán a los estudiantes proyectos de tema en los que deberán integrar diferentes tecnologías para resolver un caso complejo.

Temario

1. Introducción: Inteligencia artificial, conocimiento y ontologías
 - 1.1. Introducción a la IA y los sistemas basados en conocimiento. Semántica y ontologías.
 - 1.2. Lenguajes de representación lógicos. Lenguajes informales. Lógicas de descripción.
 - 1.3. Representación de conocimientos inciertos e imprecisos.
2. Tecnologías de Web semántica
 - 2.1. RDF: Lenguaje de descripción de recursos
 - 2.2. Lenguajes de especificación de ontologías: RDFS, OWL
 - 2.3. SPARQL: Lenguaje de consulta de grafos RDF. Linked Open Data
3. Técnicas, herramientas y aplicaciones de aprendizaje automático.
 - 3.1. Aprendizaje automático y minería de datos.
 - 3.2. Aprendizaje supervisado: principales algoritmos de clasificación.
 - 3.3. Aprendizaje no supervisado: algoritmos de clustering, extracción de características, máquina de Boltzmann.
 - 3.4. Aprendizaje profundo.
4. Técnicas, herramientas y aplicaciones de procesamiento de lenguaje natural.
 - 4.1. Procesamiento de lenguaje natural y minería de textos. Enfoques.
 - 4.2. Análisis de sentimientos. Análisis de emociones.

Cronograma

Horas totales: 44 horas

Horas presenciales: 44 horas (37.6%)

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	Tema 1.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 1.2. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
Semana 2	Tema 1.3. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lab 1.1 Introducción a IPython Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test Lab1.1 Duración: 00:10 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad presencial
Semana 3	Tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lab 1.2 IPython Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test Lab1.2 Duración: 00:10 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad presencial
Semana 4	Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lab 2.1. Web de Datos (DW). SQL Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen parcial del Tema 1 Duración: 00:20 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Test Lab2.1 Duración: 00:10 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	Tema 2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lab 2.2. Web de Datos (DW). SPARQL Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio DW Duración: 00:10 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6	Tema 3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lab 3.1. ML1 Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test Lab3.1 Duración: 00:10 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Tema 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lab 3.2. ML2 Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio ML2 Duración: 00:10 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	Tema 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lab 3.3. ML3 Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio ML3 Duración: 00:10 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial

Semana 9	Tema 3.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lab 3.4 Minería de Datos (DM) Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio DM Duración: 00:10 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 10	Tema 4.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lab 4.1 NLP1 Duración: 01:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Test Lab 4.1 Duración: 00:10 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	Tema 4.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lab 4.2 Ejercicio de NLP Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio de NLP Duración: 00:10 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 12				
Semana 13				
Semana 14				
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				Examen final práctico Duración: 01:30 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial Examen Trabajo Final Duración: 00:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad no 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
2	Test Lab1.1	00:10	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	2%	4 / 10	CEC7
3	Test Lab1.2	00:10	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	2%	4 / 10	CEC7
4	Examen parcial del Tema 1	00:20	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	5%	4 / 10	CEC7
4	Test Lab2.1	00:10	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	2%	4 / 10	CEC7
5	Ejercicio DW	00:10	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	15%	4 / 10	CB7, CEC7
6	Test Lab3.1	00:10	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	CEC7
7	Ejercicio ML2	00:10	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	10%	4 / 10	CB7, CEC7
8	Ejercicio ML3	00:10	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	15%	4 / 10	CB7, CEC7
9	Ejercicio DM	00:10	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	30%	4 / 10	CB7, CB9, CB10, CEC7
10	Test Lab 4.1	00:10	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	4 / 10	CEC7
11	Ejercicio de NLP	00:10	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	15%	4 / 10	CB7, CEC7
17	Examen final práctico	01:30	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	50%	5 / 10	CB7, CB9, CB10, CEC7
17	Examen Trabajo Final	00:30	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	50%	5 / 10	CB7, CB9, CB10, CEC7

Criterios de Evaluación

En convocatoria ordinaria, los estudiantes serán evaluados mediante **evaluación continua**. No obstante, en cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante una única prueba final siempre y cuando así lo expresen mediante escrito presentado a la Comisión Docente del Programa de Máster antes del día prefijado.

Convocatoria ordinaria. Modalidad de evaluación continua.

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. La nota final se obtendrá mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, cada una de las cuales deberá ser igual o mayor que 4 puntos, con los siguientes pesos:

- Tests de prácticas parciales (10%)
- Examen del tema de introducción (5%)
- Ejercicio de Web de Datos - DW (15%)

- Ejercicio 1 de aprendizaje - ML1 (10%)
- Ejercicio 2 de aprendizaje - ML2 (15%)
- Ejercicio de Minería de Datos - DM (30%)
- Ejercicio de Procesamiento de Lenguaje Natural - NLP (15%)

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. En todo caso, la calificación de toda prueba en la que se detecte que ha habido copia será 0.

Convocatoria ordinaria con evaluación mediante una única prueba final. Convocatoria extraordinaria.

Para los estudiantes que se acojan a la modalidad de única prueba final en la convocatoria ordinaria y para los estudiantes que se presenten a convocatoria extraordinaria, la evaluación final consistirá en un examen escrito presencial (50%) y la entrega de la memoria de un ejercicio práctico previamente propuesto (50%) y se calificará sobre 10 puntos. Se celebrará en la fecha que determine Jefatura de Estudios.

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	
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