

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

93001083 - Analítica De Big Data

PLAN DE ESTUDIOS

09BA - Master Universitario En Ingeniería De Redes Y Servicios Telemáticos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo 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.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93001083 - Analítica de Big Data
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09BA - Master Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carlos Angel Iglesias Fernandez (Coordinador/a)	C211	carlosangel.iglesias@upm.es	L - 10:30 - 11:30
Juan Fernando Sanchez Rada		jf.sanchez@upm.es	Sin horario.

Oscar Araque Iborra		o.araque@upm.es	Sin horario.
---------------------	--	-----------------	--------------

* 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

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.

CEC07 - 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.

CG01 - Capacidad para conocer y practicar las técnicas y metodologías básicas empleadas en las actividades de innovación en el área de la ingeniería de redes y servicios telemáticos.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA49 - Conocer y aplicar técnicas de análisis de datos

RA50 - Conocer lenguajes para representar y consultar recursos en la web de datos

RA53 - Conocer y aplicar técnicas de procesamiento de lenguaje natural

RA54 - Conocer y aplicar técnicas de representación del conocimiento

RA51 - Conocer los principios de los sistemas inteligentes

RA52 - Conocer y aplicar algoritmos de minería de datos

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. 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.

4.2. Temario de la asignatura

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. Modelos geométricos
 - 2.3. Modelos de árbol
 - 2.4. Modelos neuronales.
 - 2.5. Modelos evolutivos
 - 2.6. Características, ensamblados y evaluación
 - 2.7. Modelos de aprendizaje por refuerzo

3. Procesamiento de Lenguaje Natural

3.1. Técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural

3.2. Grandes Modelos de Lenguaje

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Python Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Tema 1.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Python Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Primer examen parcial OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
9	Tema 2.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 2.5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Reto 1 de datos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00

11	Tema 2.6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 2.7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Tema 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Presentacion Reto final de datos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Presentación Reto final de datos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00 Reto final de Datos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
15				
16				
17				Segundo examen parcial OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 04:00 Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00 Examen equivalente a la participación en clase. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 01:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Primer examen parcial	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	20%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01
10	Reto 1 de datos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	15%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01
14	Presentación Reto final de datos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	5%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01
14	Reto final de Datos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	15%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01
17	Segundo examen parcial	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	20%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01
17	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	25%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Primer examen parcial	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	20%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01
10	Reto 1 de datos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	15%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01
14	Presentación Reto final de datos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	5%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01

14	Reto final de Datos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	15%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01
17	Segundo examen parcial	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	20%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01
17	Examen equivalente a la participación en clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	25%	4 / 10	CEC07 CB10 CG01

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Primer examen parcial	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	20%	4 / 10	
Reto 1 de datos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	15%	4 / 10	
Reto final de datos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	15%	4 / 10	
Segundo examen parcial	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	20%	4 / 10	
Presentación Reto final de datos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	4 / 10	
Examen equivalente participación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	25%	4 / 10	

6.2. 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 progresiva la nota final se obtendrá mediante la suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Participación en clase (25%)
- Reto 1 de datos 15%)
- Reto final de datos (15%) y su presentación (5%)
- Primer Examen parcial (20%)
- Segundo Examen parcial (20%)

Todas las pruebas deben tener una nota igual o mayor a 4 puntos.

El Reto 1 de datos consistirá en un reto propuesto por un agente externo bajo el proyecto "Responsabilidad Ambiental mediante Aprendizaje Automático", piloto EELISA de aprendizaje basado en retos en asignaturas de los títulos oficiales de la Universidad Politécnica de Madrid.

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 retos se realizan en grupo y no son recuperables tanto para evaluación progresiva como global. Todos los alumnos deben realizarlos en las fechas de la evaluación progresiva de la convocatoria ordinaria. La presentación del proyecto es obligatoria para su evaluación y es una prueba no recuperable, tanto en la evaluación progresiva como en la evaluación global.

La evaluación mediante prueba global y extraordinaria usará los mismos tipos de técnicas de evaluación que se usan en la evaluación progresiva, y se realizarán en las fechas y horas de evaluación global aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba global. En concreto, los alumnos que opten por prueba global o convocatoria extraordinaria deberán entregar todas las pruebas solicitadas de evaluación progresiva al final del curso. Además, los alumnos de evaluación global o convocatoria extraordinaria deberán realizar un examen

correspondiente a la evaluación realizada durante las clases en evaluación progresiva. Como se ha señalado, los retos son una actividad en grupo, por lo que no es recuperable, y debe ser realizada en las mismas fechas de la evaluación progresiva, siendo obligatoria su presentación en clase.

Los exámenes tipo test no se publicarán dado que cada alumno responde a preguntas aleatorias de un banco de preguntas.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data20 septiembre 2012 de Peter Flach, Cambridge University Press, 2012	Bibliografía	Libro de texto del curso
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, Pact, 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
-------------------------	--------------	---

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Esta es una asignatura de introducción a las TIC que, en líneas generales, puede contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 y 9 de Naciones Unidas, en relación con el aumento del número de personas con competencias técnicas y profesionales (meta 4.4) y el desarrollo de infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad (meta 9.1).