



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001521 - Tools For Big Data Analytics

PLAN DE ESTUDIOS

05BD - Master Universitario en Ingeniería de la Organización

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001521 - Tools For Big Data Analytics
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BD - Master Universitario en Ingeniería de la Organización
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Joaquin Bienvenido Ordieres Mere (Coordinador/a)	UD Proyectos	j.ordieres@upm.es	L - 08:30 - 14:30

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Bigdata: De Los Datos A Las Decisiones
- Tecnología, Organización Y Nuevos Modelos De Negocio Digital
- Métodos Cuantitativos Avanzados

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- SO Linux a nivel usuario
- Programación en Python

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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

CB07 - 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

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

CE01 - Conocer y aplicar técnicas y herramientas para el manejo y análisis de grandes masas de datos

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

CT03 - Diseña. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad

CT05 - Resuelve. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería

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

CT12 - Es bilingüe. Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés/español)

4.2. Resultados del aprendizaje

RA12 - Comprender y evaluar los efectos de la incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en todos los niveles de la organización

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

RA13 - Identificar y analizar el impacto que las tecnologías digitales, de la comunicación y los datos y de la inteligencia artificial tienen en la aparición de nuevos modelos de negocio disruptivos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura que se imparte en el tercer semestre del Master en Ingeniería de Organización, con carácter optativo, tiene como objetivos fundamentales que los alumnos sean capaces de:

- Comprender el significado de las soluciones BigData, algunos casos de uso y valorar la diferencia de paradigma con las soluciones IT convencionales en la empresa
- Conocer y aplicar las herramientas que les permitan utilizar técnicas ETL en esos entornos.
- Aplicar estas herramientas y metodologías para la explotación de datos a través de modelos.
- Aplicar estas herramientas y metodologías para la visualización de datos en esos entornos.

La asignatura tiene un carácter eminentemente práctico

Aunque en cursos anteriores se usaba AWS a través de Rosettahub para la gestión del entorno de computación distribuida, dado que la UPM no ha ratificado el acuerdo con Rosettahub, el entorno no está disponible y por tanto los alumnos utilizarán sus propios equipos para llevar a cabo los trabajos. Por tanto se excluyen específicamente los contenidos relativos manejo de clusters Hadoop/Spark

El alumno dispondrá de un foro para discutir los comandos que no le funcionen y compartir las experiencias.

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCTION AND BUSINESS PERSPECTIVE

- 1.1. Why do we need big data solutions? Who are using such approaches?
- 1.2. What does IoT and IIoT mean ? What is the foreseen impact in regular business?
- 1.3. How to store data in BD? How does it work? A Technology perspective

2. BIG-DATA ARCHITECTURE

- 2.1. Clusters
- 2.2. Data bases in BigData

3. BIGDATA ANALYTICS

- 3.1. Doing operations with data living in BD environments
- 3.2. Spark solution and other related stuff around

4. COMMERTIAL vs HOME MADE SOLUTIONS

- 4.1. The big players
- 4.2. OpenSource solutions

5. DEEP LEARNING

- 5.1. What does DL stand for?
- 5.2. Is it the same that Machine Learning?
- 5.3. Creating ML models in python
- 5.4. Creating DL models in python with Keras and TF

6. PRACTICAL ASSIGNMENT

- 6.1. CRISP/DM Framework
- 6.2. Dealing with the data and the business case
- 6.3. Growing models
- 6.4. Analysis of results
- 6.5. Value proposal

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción Desarrollar expositivamente los contenidos del tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Introducción Desarrollar expositivamente los contenidos del tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
3	Presentación sobre arquitecturas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Aplicación de los conocimientos vistos en teoría de un modo práctico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
4	Presentación sobre Big Analytics Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Aplicación de los conocimientos vistos en teoría de un modo práctico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
5	Valoración de diferentes alternativas de implementación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Aplicación de los conocimientos vistos en teoría de un modo práctico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
6	Definición del trabajo Grupal Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Aplicación de los conocimientos vistos en teoría de un modo práctico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
7		Aplicación de los conocimientos vistos en teoría de un modo práctico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Desarrollo del trabajo práctico de grupo Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
8		Aplicación de los conocimientos vistos en teoría de un modo práctico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Desarrollo del trabajo práctico de grupo Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:05

9		Aplicación de los conocimientos vistos en teoría de un modo práctico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Desarrollo del trabajo práctico de grupo Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	
10		Aplicación de los conocimientos vistos en teoría de un modo práctico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Desarrollo del trabajo práctico de grupo Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	
11		Aplicación del trabajo de grupo y desarrollo de soluciones Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		Aplicación del trabajo de grupo y desarrollo de soluciones Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Aplicación del trabajo de grupo y desarrollo de soluciones Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Aplicación del trabajo de grupo y desarrollo de soluciones Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de trabajo individual TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:30
15				Presentación de resultados PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Entrega de vídeo justificativo PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:30
16				
17				

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:05	1%	3 / 10	CE01
3	Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:05	1%	3 / 10	CE01
4	Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:05	1%	3 / 10	CE01
5	Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:05	1%	3 / 10	CE01
6	Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:05	1%	3 / 10	CE01
7	Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:05	1%	3 / 10	CE01
8	Gamificación para valorar conocimientos de la última lección vista	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:05	1%	3 / 10	CE01
15	Presentación de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	92%	5 / 10	CE01 CB06 CT03

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Entrega de trabajo individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	75%	5 / 10	CT03 CB06 CE01
15	Entrega de vídeo justificativo	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	00:30	25%	5 / 10	CB06 CT03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

TRABAJOS EN GRUPO

La realización y presentación en clase de un trabajo en grupo es obligatoria, y la calificación de dicho trabajo formará parte de la calificación final de la asignatura para cada alumno. Estos trabajos tendrán como objetivo el abordar un problema y tratarlo en estos entornos, para poder comprender mejor el trabajo técnico diario que está implicado y ser conscientes de los pasos elementales.

El tema del trabajo podrá ser propuesto por el profesor o por el alumno, pero en este último caso siempre deberá contar con la aceptación previa del profesor.

Se procurará que las temáticas sean diversas y que la fuente de datos a utilizar sea pública. En algunos casos el profesor podrá proporcionar un scraper, si ello fuese de utilidad.

Los grupos de trabajo constarán de un mínimo de tres y un máximo de nueve alumnos.

Se empleará una técnica de evaluación interna de 360º

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

El sistema de calificación de la asignatura contempla dos modalidades alternativas a elegir por el alumno:

Evaluación continua (Bolonia):

- Una prueba de conocimientos gamificada.
- La calificación de los trabajos en grupo

La calificación final del curso en evaluación continua será el resultado de:

- Nota de la prueba de control, siempre que esté por encima de 3 puntos: 10%
- Trabajo en equipo: 80%
- Valoración del profesor (asistencia, participación, ?): 10%

Si no se aprueba por evaluación continua, el alumno deberá obligatoriamente presentarse al examen final.

Examen final (método tradicional):

- Prueba Práctica Individual (75%)
- Video explicativo de la actividad (25%)

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Data-Intensive Text Processing with MapReduce by Jimmy Lin and Chris Dyer Morgan & Claypool Publishers, 2010.	Bibliografía	
Hadoop Real World Solutions Cookbook by Jonathan R. Owens, Brian Femiano, and Jon Lentz Publication Date: February 7, 2013 ISBN-10: 1849519129 ISBN-13: 978-1849519120	Bibliografía	

BlueMix	Equipamiento	Plataforma de uso de IBM
Amazon	Equipamiento	Plataforma de desarrollo
GCP	Equipamiento	Plataforma de desarrollo
Aula	Equipamiento	Se precisa aula informática y / o equipamiento informático para estas clases
python	Recursos web	
keras	Recursos web	
jupyter	Recursos web	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

As the course is handled in a practical way, the usage of computing resources is enforced. Therefore, it is expected the students bring their own computers.

?La asignatura se relaciona con el ODS9?.