

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Fundamentos del Estudio y Análisis de Datos

**PLAN DE ESTUDIOS:**

Máster Universitario en Gestión y Análisis de Grandes Volúmenes de Datos: Big Data (SMA-ABIGDATA)

**GRUPO:** 2425-01

**CENTRO:** Escuela Politécnica Superior

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatorio

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 1º

**SEMESTRE:** 1º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:**

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** FERNANDO DORAL FABREGAS

**EMAIL:** [fdoral@uemc.es](mailto:fdoral@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**CV DOCENTE:**

- Doctor en Information and Knowledge Society
- Ingeniero Informático
- Licenciado en Investigación y Técnicas de Mercado

Es profesor de asignaturas en diversos grados y programas máster. Es docente de la Escuela de Negocios y Dirección y de la Universidad Europea Miguel de Cervantes online desde el año 2011

Ha sido docente en Istanbul Bilgi Üniversitesi (Estambul, Turquía), European University Cyprus (Nicosia, Chipre), TEI Athens (Atenas, Grecia), Università di Parma (Parma, Italia), eCornell (Nueva York, EEUU), Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay), Universidad Politécnica de Madrid y Universidad Europea de Madrid.

Es autor de diversos libros en el área de la gestión empresarial y la ingeniería, publicados por Unisan (México): Principios de dirección comercial de la empresa, Dirección de comunicación corporativa, La dirección estratégica de la empresa, Las claves de la empresa familiar, Internacionalización de empresas y comercio exterior, y Termodinámica básica.

**CV PROFESIONAL:**

Cuenta con más de 20 años de experiencia profesional en puestos directivos.

Destacan los puestos de Director de Marketing, Director General de la sede de Castilla y León y Director de Centro de Negocio en la empresa Altran Technologies.

Además ha sido ingeniero de sistemas en las empresas Software de Base y AT.

**CV INVESTIGACIÓN:**

Es investigador en el área del comportamiento del consumidor y la gestión empresarial, especializado en la empresa familiar.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

**DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:**

Se realiza una introducción al mundo de la analítica de Big Data que sirva para obtener una visión de conjunto, con la que encuadrar las distintas asignaturas del máster en su lugar dentro de un proyecto de este tipo. Se describen también las aplicaciones básicas y los principales entornos de desarrollo. Por último, se analiza el Big Data en el ámbito social y empresarial, así como sus implicaciones legales y éticas.

**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:**

**1. Fundamentos del Estudio y Análisis de Datos**

1. Introducción: Introducción a la ciencia de datos y al aprendizaje automático. : 1.1 Ciencia de datos. 1.2 Conceptos básicos 1.3 Introducción al aprendizaje automático 1.4 Aspectos legales y éticos.
2. Aprendizaje supervisado y no supervisado. : 2.1 Aprendizaje supervisado. 2.2 Aprendizaje no supervisado.
3. La función de costes. : 3.1 Definición del modelo. 3.2 Función de costes. 3.3. Método del gradiente.
4. Problemas de clasificación: Descripción de los modelos de clasificación : 4.1 Escalado de características y mejora del aprendizaje. 4.2 Modelos de clasificación. 4.3 Frontera de decisión.
5. Ajuste : 5.1 Sub-ajuste y sobre-ajuste. 5.2 Regularización.
6. Evaluación de modelos: Herramientas de evaluación y valoración de modelos. : 6.1 Parámetros de evaluación de modelos. 6.2 Conjuntos de entrenamiento, valoración y prueba. 6.3 Curvas de aprendizaje.
7. Problemas de gran tamaño. : 7.1 Gradiente estocástico. 7.2 Entrenamiento online.

**OBSERVACIONES CONTENIDO DE LA ASIGNATURA:**

No procede.

**RECURSOS DE APRENDIZAJE:**

Los recursos de aprendizaje que se utilizarán en todas las asignaturas de la titulación (salvo las prácticas externas) para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, son:

- Campus online de la UEMC (Open Campus)
- Plataforma de Webconference (Zoom work place)

Las comunicaciones con el profesor serán a través de Open Campus vía Mi correo, Tablón o/y Foro.

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO**

**COMPETENCIAS BÁSICAS:**

- CB6. 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
- 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
- CB8. 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
- 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
- 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

**BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- Mayer-Schönberger, Viktor; Cukier, Kenneth (2013): Big data. La revolución de los datos masivos. Turner Publicaciones. ISBN: 987-84-15832-10-2
- Deshpande, Anand; Manish, Kumar (2018): Artificial Intelligence for Big Data. Packt. ISBN: 978-1-78847-217-3
- Freund, R.J., Wilson W. J. (2006 ): Regression Analysis: Statistical Modeling of a Response Variable. Academic Press Inc. ISBN: 9780122674754

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Carmona Pontaque, Francesc (2005): Modelos lineales. e-UMAB. ISBN: 84-475-2893-6
- Xu, Rui; Wunsch, Donald C. II (2009): Clustering. Wiley. ISBN: 978-0-470-27680-8
- Pérez, C. (2013): Análisis Multivariante de datos. Aplicaciones con IBM SPSS, SAS y STATGRAPHICS. Garceta. ISBN: 9788415452737
- Aparicio, G.M., Hernández, A. (2021): Análisis multivariante de datos. Cómo buscar patrones de comportamiento en BIG DATA. Pirámide. ISBN: 9788436843989

**WEBS DE REFERENCIA:**

Web / Descripción

[UEMC](https://www.uemc.es/)(<https://www.uemc.es/>)

Universidad privada en Valladolid que imparte docencia en modalidad presencial y online

[Kaggle](https://www.kaggle.com/)(<https://www.kaggle.com/>)

Sitio de encuentro de “data scientists”, que alberga datasets, retos, problemas solucionados, etc.

[GNU](https://www.gnu.org/)(<https://www.gnu.org/>)

Sitio web repositorio de sistemas operativos y herramientas de software libre

**OTRAS FUENTES DE REFERENCIA:**

Secciones de Tecnología de publicaciones como Computerhoy, Elpais.es, Elmundo.es, Abc.es

Ríos Insua, D., Gómez-Ullate Oteiza, D. Big data. Conceptos, tecnologías y aplicaciones. ISBN:978-84-00-10534-1. CSIC (1º Ed. 2019).

Anderson, Chris (2008). "The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete".Wired. Disponible en: <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>

**PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

**METODOLOGÍAS:**

Se describe a continuación la metodología aplicada

**MÉTODO DIDÁCTICO:**

El papel del profesor cobra importancia a través de la impartición de clases magistrales en tiempo real por videoconferencia que podrá utilizar para explicar los contenidos teóricos, resolver dudas que se planteen durante la sesión, ofrecer retroalimentación sobre las actividades de evaluación continua o realizar sesiones de tutoría de carácter grupal.

**MÉTODO DIALÉCTICO:**

Se caracteriza por la participación de los alumnos en las actividades de evaluación continua de debate y la intervención de éstos a través del diálogo y de la discusión crítica (seminarios, grupos de trabajo, etc.). Utilizando este método el alumno adquiere conocimiento mediante la confrontación de opiniones y puntos de vista. El papel del profesor consiste en proponer a través de Open Campus temas referidos a la materia objeto de estudio que son sometidos a debate para, posteriormente, evaluar el grado de comprensión que han alcanzado los alumnos.

**MÉTODO HEURÍSTICO:**

Este método puede desarrollarse de forma individual o en grupo a través de las actividades de evaluación continua (entregas de trabajos, resolución de ejercicios, presentaciones, etc.). El objetivo es que el alumno asuma un papel activo en el proceso de aprendizaje adquiriendo los conocimientos mediante la experimentación y la resolución de problemas.

**CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:**

Las actividades formativas que se realizan en la asignatura son las siguientes:

**Clases teóricas:** Actividad dirigida por el profesor que se desarrollará de forma sincrónica en grupo. Para la realización de esta actividad en Open Campus, la UEMC dispone de herramientas de Webconference que permiten una comunicación unidireccional en las que el docente puede desarrollar sesiones en tiempo real con posibilidad de ser grabadas para ser emitidas en diferido.

**Actividades prácticas:** Actividades supervisadas por el profesor que se desarrollarán fundamentalmente de forma asincrónica, y de forma individual o en grupo:

- ○ Actividades de debate. Se trata de actividades en las que se genera conocimiento mediante la participación de los estudiantes en discusiones alrededor de temas de interés en las distintas asignaturas.
- Entregas de trabajos individuales o en grupos a partir de un enunciado o unas pautas de trabajo que establecerá el profesor.
- Resolución de ejercicios y problemas que el alumno debe realizar a través de Open Campus en un periodo de tiempo determinado. Esta actividad puede ser en formato test de evaluación.

**Tutorías:** Las tutorías podrán tener un carácter sincrónico o asincrónico y podrán desarrollarse de manera individual o en grupos reducidos.

Están previstas dos sesiones de tutoría por videoconferencia, una al inicio y otra al final del semestre. En la primera se presentará la asignatura y la guía docente y en la segunda, en las semanas previas a la evaluación final, se dedicará a la resolución de dudas de los estudiantes.

Además, el docente utiliza el Tablón, el Foro y el Sistema de correo interno de Open Campus para atender las necesidades y dudas académicas de los estudiantes.

**SESIONES EN TIEMPO REAL :**

Título	
TU1	Presentación asignatura y Guía docente
CM1	Introducción a los fundamentos de análisis de datos
CM2	El análisis cluster utilizando herramientas estadísticas (PSPP)
CM3	Proyectos de machine learning. Regresión. Función de pérdida
CM4	El proyecto de análisis de datos
CM5	Convergencia y ajuste
CM6	Problemas de clasificación
CM7	Big data y ética
TU2	Resolución de dudas antes de la evaluación

**EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA:**

Evaluación continua	60%
Evaluación final	40%

**ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN :**

Tipo Evaluación	Nombre Actividad	% Calif.
Evaluación continua (60 %)	1. Actividad 1 (Entrega individual)	25
	2. Actividad 2 (Entrega individual)	25
	3. Test de evaluación (Test de evaluación)	10
Evaluación final (40 %)	1. Prueba de evaluación final (Prueba de evaluación final)	40

**CONSIDERACIONES EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA:**

A lo largo de la planificación de la asignatura el alumno realizará **actividades de evaluación continua** que forman parte de la calificación de la asignatura con un peso del 60% sobre la nota final.

Para superar la evaluación continua, el alumno debe obtener una media de igual o superior a 5 entre todas las actividades. En el caso de no superar la evaluación continua, se guardan para la convocatoria extraordinaria las notas de aquellas actividades aprobadas, no pudiendo volver a presentarlas.

El sistema de evaluación de esta asignatura acentúa el desarrollo gradual de competencias y resultados de aprendizaje y, por tanto, se realizará una evaluación continua a través de las distintas actividades de evaluación propuestas. El resultado de la evaluación continua se calcula a partir de las notas obtenidas en cada actividad teniendo en cuenta el porcentaje de representatividad en cada caso.

Todas las actividades deberán entregarse en las fechas previstas para ello, teniendo en cuenta:

- Las actividades de evaluación continua (entrega de trabajos) se desarrollarán según se indica y, para ser evaluadas, los trabajos deberán ser entregados en la forma y fecha prevista y con la extensión máxima señalada. No se evaluarán trabajos entregados posteriormente a esta fecha o que no cumplan con los criterios establecidos por el profesor.
- La no entrega de una actividad de evaluación continua en forma y plazo se calificará con un 0 y así computarán en el cálculo de la nota de evaluación continua y final de la asignatura.
- Cualquier tipo de copia o plagio por mínimo que sea, así como un uso inapropiado de herramientas de inteligencia artificial, supondrá una calificación de 0 en la actividad correspondiente. Esta actuación podría suponer la apertura de un expediente disciplinario.
- Las actividades de evaluación continua (tipo test) se desarrollarán con anterioridad a la realización de las pruebas de evaluación final de la asignatura

Los alumnos accederán a través de Open Campus a las calificaciones de las actividades de evaluación continua en un plazo aproximado de 20 días lectivos desde la fecha fin de fecha de entrega, excepto causas de fuerza mayor en cuyo caso se informará al alumno a través del Tablón.

La evaluación continua se completará con una **evaluación final**, que se realizará al finalizar el periodo lectivo de cada asignatura. Los exámenes serán eminentemente prácticas, de manera que, los alumnos podrán disponer de los apuntes y consultarlos, (solo en formato digital) durante la realización de la prueba.

Para resolver el examen, los alumnos deberán descargar el enunciado de la prueba y una vez cumplimentado, subirlo en el espacio correspondiente del campus virtual

La prueba **supondrá un 40%** de la calificación sobre la nota final de la asignatura.

- El alumno tendrá la posibilidad, siempre dentro de los tres días siguientes a la publicación de las notas, a renunciar a su calificación, y presentarse en la siguiente convocatoria
- El alumno tendrá hasta 3 días después de la calificación para solicitar al docente más información sobre su calificación por el correo de la plataforma. DOCENTE
- Cualquier tipo de irregularidad o fraude en la realización de una prueba, así como un uso inapropiado de

herramientas de inteligencia artificial, supondrá una calificación de 0 en la prueba/convocatoria correspondiente. Esta actuación podría suponer la apertura de un expediente disciplinario.

- El aplazamiento concedido por la Universidad para la realización de una evaluación final se registrará por lo establecido en el Manual de "Directrices y plazos para la tramitación de una solicitud"

La **nota global** de la asignatura se obtiene ponderando la calificación de la evaluación continua y de la evaluación final según los siguientes porcentajes, y debiendo tener aprobadas ambas partes, continua y final, para superar la asignatura.

Si un alumno no se presenta a la prueba de evaluación final, su calificación en la convocatoria será de "No presentado", con independencia de que haya realizado alguna actividad de evaluación continua.

De igual modo si el alumno no entrega ninguna actividad de evaluación continua, obtendrá la calificación de "No presentado", con independencia de que haya aprobado la prueba de evaluación final, en cuyo caso, se le guardaría su calificación para la convocatoria extraordinaria

**EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

<b>Evaluación continua</b>	<b>60%</b>
<b>Evaluación final</b>	<b>40%</b>

**ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN :**

Tipo Evaluación	Nombre Actividad	% Calif.
Evaluación continua (60 %)	1. Actividad 1 (Entrega individual)	25
	2. Actividad 2 (Entrega individual)	25
	3. Test de evaluación (Test de evaluación)	10
Evaluación final (40 %)	1. Prueba de evaluación final (Prueba de evaluación final)	40

**CONSIDERACIONES EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, porque hayan suspendido la evaluación continua o la prueba de evaluación final, podrán presentarse a las pruebas establecidas por el profesor en la convocatoria extraordinaria.

Para la convocatoria extraordinaria se guardan las calificaciones de las actividades de evaluación continua y prueba de evaluación final, superadas por el estudiante (nota superior o igual a 5), no permitiéndose volver a realizarlas.

- En convocatoria extraordinaria, el alumno solo podrá entregar las actividades de evaluación continua no superadas, guardándose la calificación de las aprobadas.
- El alumno tendrá hasta 3 días después de la calificación para solicitar al docente más información sobre su calificación por el correo de la plataforma.
- Cualquier tipo de irregularidad o fraude en la realización de una prueba, supondrá una calificación de 0 en la prueba/convocatoria correspondiente.
- El aplazamiento concedido por la Universidad para la realización de una evaluación final se registrará por lo establecido en el Manual de "Directrices y plazos para la tramitación de una solicitud".

En la convocatoria extraordinaria, la **nota global** de la asignatura se obtiene ponderando la calificación de la evaluación continua y de la evaluación final, de la misma forma que en la convocatoria ordinaria.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, en la convocatoria extraordinaria es necesario superar tanto la evaluación continua como la evaluación final para aprobar la asignatura.

Si un alumno no se presenta a la prueba de evaluación final, su calificación en la convocatoria será de “No presentado”, con independencia de que haya realizado alguna actividad de evaluación continua.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN:**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	25%
Pruebas de respuesta corta	10%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	30%
Pruebas objetivas	10%
Trabajos y proyectos	25%