unie*
Universidad

Máster Universitario en Big Data y Business Intelligence por la Universidad Internacional de la Empresa.

PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Planeta Formación y Universidades

Fundamentos de la Tecnología del Big Data 3
Procesamiento Masivo de Datos 6
Cloud Computing 10
Estadística avanzada y minería de datos 14
Visualización de datos 18
Soluciones de inteligencia de negocio 22
Ciencia de datos para la toma de decisiones estratégica 26
Prácticas Externas 30
Trabajo de Fin de Máster 33

Fundamentos de la Tecnología del Big Data

Datos de la asignatura		
	Asignatura	Fundamentos de la Tecnología del Big Data
	Código Asignatura	**11_2MaADMIA_FT-ES-01**
	Titulación	Máster Universitario en Análisis de Datos Masivos (Big Data) e Inteligencia Empresarial (Business Intelligence) por la Universidad Internacional de la Empresa
	Créditos	6 ECTS
	Carácter	Obligatoria
	Cuatrimestre	Primero
	Idioma en que se imparte	Español
	Modalidad	Presencial
	Dedicación al estudio por cada ECTS	25 horas

OBSERVACIONES
No procede.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA
La asignatura de Fundamentos de la Tecnología del Big Data introduce los principales conceptos sobre la última revolución en el área de la TIC: la computación masiva de datos. Se profundizará en las estructuras, técnicas y sistemas de almacenamiento, procesamiento, indexación y recuperación de información estructurada y no estructurada.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
CG01 - Calidad para gestionar el tiempo en el desarrollo de proyectos complejos.
CG02 - Capacidad para utilizar habilidades para el trabajo en equipo en grupos interdisciplinares y potencialmente multiculturales haciendo uso de técnicas de análisis de datos.
CG03 - Poseer habilidades para la creatividad, el razonamiento crítico, análisis y síntesis para la toma de decisiones propias o exposición y defensa ante agentes externos.
CG04 - Capacidad para realizar autoevaluación y toma de decisiones con autónoma en el marco de un proceso de autoaprendizaje y autoevaluación.
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-Oue 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE01 - Poseer conocimiento de técnicas y herramientas de programación especializada en modelado, gestión, procesamiento y análisis de datos en entornos de Big Data.
CE02 - Capacidad para aplicar diferentes modelos de almacenamiento de datos masivos, así como sistemas de bases de datos, para su procesamiento en infraestructuras distribuidas.
CE03 - Capacidad para resolver problemas reales de clasificación, modelización e interpretación de un conjunto de datos en el contexto de Big Data.
CE04 - Conocimiento de las implicaciones legales, morales y éticas, en lo referente al uso de datos personales en el contexto de Big Data.
CE05: Capacidad para comprender y utilizar eficientemente las arquitecturas y servicios Cloud disponibles para el análisis y procesamiento de datos masivos.
CE06: Capacidad para analizar, diseñar y desarrollar trabajos de Data Science en un contexto de Big Data con infraestructuras y servicios de Cloud Computing.
CE12 - Capacidad para analizar y sintetizar los resultados de los modelos de análisis de datos en un contexto de toma de decisiones.
CE13 - Capacidad para identificar la solución Big Data óptima para un problema, en términos de eficiencia, eficacia e interpretación de resultados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
RA.1.- Identificar posibles fuentes de datos y evaluar la aplicabilidad de los datos utilizando parámetros de calidad, que representen de forma óptima una situación física o virtual.
RA.2.- Modelar datos siguiendo los paradigmas más utilizados dentro del entorno Big Data: SQL y NOSQL.
RA.3.- Aplicar técnicas de procesamiento de grandes cantidades de información que deriven en un trato eficiente de los datos.
RA.4.- Elaborar, en base a los requisitos extraídos de un conjunto de datos, un sistema de almacenamiento acorde a las necesidades detectadas.
RA.5.- Diseñar y en práctica un sistema que combine técnicas de búsqueda, captura, almacenamiento, análisis, explotación y visualización de datos, para modelizar eficientemente la realidad subyacente.
RA.6.- Identificar de forma proactiva los beneficios y los riesgos inherentes a la aplicación de técnicas de procesamiento masivo de datos en una situación o problema concreto.
RA.7.- Saber identificar los principales riesgos asociados al procesamiento de datos, y aplicar medidas de protección que garanticen la seguridad y privacidad del usuario, satisfaciendo siempre tanto la legislación correspondiente como los principios éticos.
RA.8.- Ser capaz de instalar, configurar y gestionar códigos en diferentes lenguajes especializados en el procesamiento de datos masivos en la nube.
RA.9.- Diseñar y desarrollar sistemas de virtualización de infraestructuras en la nube.
RA.10.- Ser capaz de desarrollar y desplegar aplicaciones para la nube.

CONTENIDOS/TEMARIO
- Introducción al Big Data: procesado, análisis y visualización. Fuentes de datos en entornos Big data.
- Estructuras de datos y tecnologías para selección de datos útiles. Criterios de calidad de datos en Big Data.
- Técnicas de rastreo, procesamiento, indexación y recuperación de información estructurada y no estructurada. Principales estrategias de scraping y crawling.
- Diseño y explotación de Sistemas de almacenamiento y gestión Big Data
- Sistemas de almacenamiento para Big Data. Sistemas distribuidos. Teorema CAP
- Paradigmas de modelado de datos más utilizados en entorno Big Data: SQL y NoSQL.
- Soluciones tecnológicas Big Data disponibles.
- Riesgos y medidas de Seguridad en el Big Data. Legislación y Big Data.
- Propiedad intelectual sobre el desarrollo de proyectos de Big Data. Anonimización, privacy by design y análisis de riesgos (Privacy Impact Assessment).
- Privacidad y Big Data. Protección de datos personales en España
- Aseguramiento de la seguridad de la información en entornos Big Data. Fugas de información.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Métodos expositivos: que ponen el énfasis en la adquisición de nueva información. Los métodos expositivos incluyen lecciones magistrales, seminarios.
Métodos de aplicación: que ponen el énfasis en los procesos activos que emplean los alumnos para realizar tareas de procedimiento o basadas en principios para adquirir nuevos conocimientos. Los métodos de aplicación incluyen el método de demostración práctica, resolución de problemas y ejercicios, estudio de casos, diseño de proyectos, simulaciones, investigación guiada y trabajos de proyecto.
Métodos colaborativos: que ponen el énfasis en la dimensión social del aprendizaje y motivan a los alumnos a compartir conocimientos, realizando tareas de manera colaborativa. Estos métodos incluyen discusiones guiadas (foros), trabajo colaborativo
y tutoría.
Métodos globalizadores: que ponen el énfasis en la integración de conocimientos y el abordaje interdisciplinar de la realidad profesional.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Número de horas	Presencialidad (%)
Lección magistral participativa	28	100
Prácticas de laboratorio	17	100
Resolución de problemas	17	100
Tutorías	10	25
Trabajo autónomo	74	0
Evaluación	4	100
	150	

EVALUACIÓN

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad sigue los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), enfocado a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación (%)	Ponderación máxima (%)
Evaluación de portfolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20	30
Evaluación del portfolio. Informe sobre Diseño de Proyectos	10	20
Participación en grupos de debate	10	10
Prueba final	40	60

*__Es requisito indispensable para superar la asignatura obtener en cada apartado (actividades de evaluación continua y pruebas objetivas) un promedio mínimo de 5 sobre 10.__
La eventual falta de honestidad académica por parte del estudiante será sancionada de acuerdo a lo establecido en la Normativa General de Evaluación y Calificación de la Universidad y la Normativa de Convivencia y Reglamento Disciplinario de Estudiantes.
Para poder ser evaluado en convocatoria ordinaria no se podrá tener más de un 25% de faltas de asistencia.
En convocatoria extraordinaria, se valorarán las mismas competencias utilizando el mismo

sistema de evaluación que en convocatoria ordinaria. El profesor decidirá si el estudiante debe repetir todas las actividades evaluativas o solo las que no haya superado en convocatoria ordinaria, avisando con suficiente antelación. Sólo podrán presentarse a convocatoria extraordinaria los estudiantes que hayan obtenido una calificación final de "Suspenso" o "No presentado".

Sistema de Calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en una escala numérica de 0 a 10, con la siguiente calificación cualitativa asociada:

Nivel de Competencia	Calificación Oficial	Calificación Cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

La mención de "Matrícula de Honor" se podrá otorgar a criterio del profesor docente a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Se podrá conceder una matrícula de honor por cada 20 estudiantes cuando el profesorado considere que el desempeño de la asignatura haya sido excepcional. En caso de que el número de estudiantes del grupo sea inferior a 20, se podrá adjudicar una sola Matrícula de Honor.

El nivel de competencia en cada una de las actividades realizadas se medirá teniendo en cuenta la consecución de los resultados de aprendizaje, con imparcialidad y objetividad.

BIBLIOGRAFÍA

• Balamurugan B; (2021). Big Data: Concepts, Technology, and Architecture. Willey. ISBN-13: 978-1119701828

• Erl, T., Khattak, W., & Buhler, P. (2016). Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers & Techniques. Prentice Hall. ISBN-13: 978-0134291079.

• Ontiveros, E. (2018) Economía de los datos Riqueza 4.0. Telefónica, Ed. Ariel. ISBN: 978-84-08-18553-6

• Joyanes Aguilar, Luis. (2014) Big Data. Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones. Ed. Alfaomega. ISBN-13: 978-8426720818 • Pete W; (2011)"Big Data Glossary", O'Reily. ISBN: 9781449314590

• Aurélien Géron, Aprende Machine Learning con Scikit-Learn, Keras y TensorFlow. Ed. Anaya.

• Christoph Molnar, Interpretable Machine Learning A Guide for Making Black Box Models Explainable, https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/

Procesamiento Masivo de Datos

Datos de la asignatura		
	Asignatura	Procesamiento Masivo de Datos
	Código Asignatura	**11_2MaADMIA_FT-ES-02**
	Titulación	**Máster Universitario en Big Data y Business Intelligence**
	Créditos	6 ECTS
	Carácter	Obligatoria
	Cuatrimestre	Primero
	Idioma en que se imparte	Español
	Modalidad	Presencial

[redacted]	Dedicación al estudio por cada ECTS	25 horas

OBSERVACIONES
No procede.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA
Analizar masivamente datos requiere de nuevos modelos de procesamiento Big Data que superen las limitaciones de las tecnologías tradicionales. Estos análisis suelen ejecutarse sobre grandes infraestructuras escalables y distribuidas que se pueden desplegar en la nube. El objetivo principal de esta materia es dar a conocer al alumnado las técnicas de búsqueda, extracción y procesamiento distribuido de datos masivos a través de los principales frameworks Big Data para que se puedan desplegar de forma escalable en la nube.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
CG01 - Calidad para gestionar el tiempo en el desarrollo de proyectos complejos.
CG02 - Capacidad para utilizar habilidades para el trabajo en equipo en grupos interdisciplinares y potencialmente multiculturales haciendo uso de técnicas de análisis de datos.
CG03 - Poseer habilidades para la creatividad, el razonamiento crítico, análisis y síntesis para la toma de decisiones propias o exposición y defensa ante agentes externos.
CG04 - Capacidad para realizar autoevaluación y toma de decisiones con autónoma en el marco de un proceso de autoaprendizaje y autoevaluación.
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-Oue 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE01 - Poseer conocimiento de técnicas y herramientas de programación especializada en modelado, gestión, procesamiento y análisis de datos en entornos de Big Data.
CE02 - Capacidad para aplicar diferentes modelos de almacenamiento de datos masivos, así como sistemas de bases de datos, para su procesamiento en infraestructuras distribuidas.
CE03 - Capacidad para resolver problemas reales de clasificación, modelización e interpretación de un conjunto de datos en el contexto de Big Data.
CE04 - Conocimiento de las implicaciones legales, morales y éticas, en lo referente al uso de datos personales en el contexto de Big Data.
CE05 - Capacidad para comprender y utilizar eficientemente las arquitecturas y servicios Cloud disponibles para el análisis y procesamiento de datos masivos.
CE06 - Capacidad para analizar, diseñar y desarrollar trabajos de Data Science en un contexto de Big Data con infraestructuras y servicios de Cloud Computing.
CE12 - Capacidad para analizar y sintetizar los resultados de los modelos de análisis de datos en un contexto de toma de decisiones.
CE13 - Capacidad para identificar la solución Big Data óptima para un problema, en términos de eficiencia, eficacia e interpretación de resultados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA.1.- Identificar posibles fuentes de datos y evaluar la aplicabilidad de los datos utilizando parámetros de calidad, que representen de forma óptima una situación física o virtual.
RA.2.- Modelar datos siguiendo los paradigmas más utilizados dentro del entorno Big Data: SQL y NoSQL.
RA.3.- Aplicar técnicas de procesamiento de grandes cantidades de información que deriven en un trato eficiente de los datos.
RA.4.- Elaborar, en base a los requisitos extraídos de un conjunto de datos, un sistema de almacenamiento acorde a las necesidades detectadas.
RA.5.- Diseñar y poner en práctica un sistema que combine técnicas de búsqueda, captura, almacenamiento, análisis, explotación y visualización de datos, para modelizar eficientemente la realidad subyacente.
RA6.- Identificar de forma proactiva los beneficios y los riesgos inherentes a la aplicación de técnicas de procesamiento masivo de datos en una situación o problema concreto.
RA.7.- Saber identificar los principales riesgos asociados al procesamiento de datos, y aplicar medidas de protección que garanticen la seguridad y privacidad del usuario, satisfaciendo siempre tanto la legislación correspondiente como los principios éticos.
RA.8.- Ser capaz de instalar, configurar y gestionar códigos en diferentes lenguajes especializados en el procesamiento de datos masivos en la nube.
RA.9.- Diseñar y desarrollar sistemas de virtualización de infraestructuras en la nube.
RA.10.- Ser capaz de desarrollar y desplegar aplicaciones para la nube.

CONTENIDOS/TEMARIO

- Introducción a tecnologías y servicios cloud en el análisis masivo de datos: infraestructuras, tipos, desarrollo y despliegue de aplicaciones.
- Desarrollo de aplicaciones escalables
- Tipos de procesamiento Big Data para modelar la lógica de negocio: batch, streaming, arquitectura Lambda, y Kappa.
- Modelo de procesamiento MapReduce
- Herramientas y lenguajes de alto nivel para el procesamiento masivo de datos.
- Aplicación de soluciones en la nube para procesamiento masivo de datos.
- Diseño de una solución Big Data.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Métodos expositivos: que ponen el énfasis en la adquisición de nueva información. Los métodos expositivos incluyen lecciones magistrales, seminarios.
Métodos de aplicación: que ponen el énfasis en los procesos activos que emplean los alumnos para realizar tareas de procedimiento o basadas en principios para adquirir nuevos conocimientos. Los métodos de aplicación incluyen el método de demostración práctica, resolución de problemas y ejercicios, estudio de casos, diseño de proyectos, simulaciones, investigación guiada y trabajos de proyecto.
Métodos colaborativos: que ponen el énfasis en la dimensión social del aprendizaje y motivan a los alumnos a compartir conocimientos, realizando tareas de manera colaborativa. Estos métodos incluyen discusiones guiadas (foros), trabajo colaborativoy tutoría.
Métodos globalizadores: que ponen el énfasis en la integración de conocimientos y el abordaje interdisciplinar de la realidad profesional.

"Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales"

EAE Business School garantizará el logro de las competencias enumeradas a todos los estudiantes. Aquellos estudiantes que presenten necesidades educativas especiales relacionadas con su discapacidad auditiva, visual, física y/u orgánica, intelectual, problemas de salud mental o incapacidad temporal que repercutan directamente en la consecución de sus resultados académicos, serán atendidos por Servicios al Estudiante. Analizado el caso particular, la unidad establecerá las medidas oportunas de adaptación curricular y dará soporte académico tanto al claustro como al alumnado para la consecución de los mismos.

Será requisito imprescindible para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Número de horas	Presencialidad (%)
Lección magistral participativa	28	100
Prácticas de laboratorio	17	100
Resolución de problemas	17	100
Tutorías	10	25
Trabajo autónomo	74	0
Evaluación	**4**	**100**
	150	

EVALUACIÓN

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad sigue los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), enfocado a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación (%)	Ponderación máxima (%)
Evaluación de portfolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20	30
Evaluación del portfolio. Informe sobre Diseño de Proyectos	10	20
Participación en grupos de debate	10	10
Prueba final	40	60

***Es requisito indispensable para superar la asignatura obtener en cada apartado (actividades de evaluación continua y pruebas objetivas) un promedio mínimo de 5 sobre 10.**

La eventual falta de honestidad académica por parte del estudiante será sancionada de acuerdo a lo establecido en la Normativa General de Evaluación y Calificación de la Universidad y la Normativa de Convivencia y Reglamento Disciplinario de Estudiantes.

Para poder ser evaluado en convocatoria ordinaria no se podrá tener más de un 25% de faltas de asistencia.

En convocatoria extraordinaria, se valorarán las mismas competencias utilizando el mismo sistema de evaluación que en convocatoria ordinaria. El profesor decidirá si el estudiante debe repetir todas las actividades evaluativas o solo las que no haya superado en convocatoria ordinaria, avisando con suficiente antelación. Sólo podrán presentarse a convocatoria extraordinaria los estudiantes que hayan obtenido una calificación final de “Suspenso” o “No presentado”.

Sistema de Calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en una escala numérica de 0 a 10, con la siguiente calificación cualitativa asociada:

Nivel de Competencia	Calificación Oficial	Calificación Cualitativa

Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

La mención de "Matrícula de Honor" se podrá otorgar a criterio del profesor docente a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Se podrá conceder una matrícula de honor por cada 20 estudiantes cuando el profesorado considere que el desempeño de la asignatura haya sido excepcional. En caso de que el número de estudiantes del grupo sea inferior a 20, se podrá adjudicar una sola Matrícula de Honor.
El nivel de competencia en cada una de las actividades realizadas se medirá teniendo en cuenta la consecución de los resultados de aprendizaje, con imparcialidad y objetividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Mastering Hadoop 3: Big data processing at scale to unlock unique business insights. (2019). Packt Publishing. ISBN-13: 978-1788620444
- Rathinaraja. J; (2020). Big Data with Hadoop MapReduce: A Classroom Approach 1st Edición Apple Academic Press. ISBN:1771888342
- White, T. (2015), Hadoop: The Definitive Guide (5ed.), O'Reilly Media, Sebastopol CA, 4a ed. ISBN-13: 978-1491901632
- Balamurugan B; (2021). Big Data: Concepts, Technology, and Architecture. Willey. ISBN-13: 978-1119701828
- Erl, T., Khattak, W., & Buhler, P. (2016). Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers & Techniques. Prentice Hall. ISBN-13: 978-0134291079.

Cloud Computing

Datos de la asignatura		
	Asignatura	Cloud Computing
	Código Asignatura	**11_2MaADMIA_FT-ES-03**
	Titulación	**Máster Universitario en Big Data y Business Intelligence**
	Créditos	6 ECTS
	Carácter	Obligatoria
	Cuatrimestre	Primero
	Idioma en que se imparte	Español
	Modalidad	Presencial
	Dedicación al estudio por cada ECTS	25 horas

OBSERVACIONES
No procede.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El auge de las tecnologías de computación en la nube (Cloud Computing) y las redes de Internet de las Cosas (Internet of Things, IoT), junto con su implantación en el mundo académico, científico y comercial, hace necesario que los profesionales del sector de las tecnologías de la información tengan conocimientos sobre estas tecnologías.

La asignatura Cloud Computing introduce los principales conceptos sobre la última revolución en el área de la TIC: la computación en la nube. Se profundizará en los distintos modelos de servicio y de despliegue, y se estudiarán casos concretos de proveedores Cloud (Microsoft, Google, Amazon, etc.).

Si la computación en nube se aplica adecuadamente, puede ayudar a las pequeñas y medianas empresas, así como a los gobiernos, a reducir sus costes de TI, mediante el aprovechamiento de las economías de escala y las operaciones de TI automatizadas, optimizando la inversión en infraestructura de computación. Esto ofrece enormes oportunidades de automatización en una variedad de dominios de computación, incluyendo, pero no limitado a, e-Goverment, e-Research, computación de alto rendimiento, alojamiento web, redes sociales, multimedia y e-Business.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

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-Oue 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.

CG01 - Calidad para gestionar el tiempo en el desarrollo de proyectos complejos.

CG02 - Capacidad para utilizar habilidades para el trabajo en equipo en grupos interdisciplinares y potencialmente multiculturales
haciendo uso de técnicas de análisis de datos.

CG03 - Poseer habilidades para la creatividad, el razonamiento critico, análisis y síntesis para la toma de decisiones propias o exposición y defensa ante agentes externos.

CG04 - Capacidad para realizar autoevaluación y toma de decisiones con autónoma en el marco de un proceso de autoaprendizaje y autoevaluación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE01 - Poseer conocimiento de técnicas y herramientas de programación especializada en modelado, gestión, procesamiento y análisis de datos en entornos de Big Data.

CE02 - Capacidad para aplicar diferentes modelos de almacenamiento de datos masivos, así como sistemas de bases de datos, para su procesamiento en infraestructuras distribuidas.

CE03 - Capacidad para resolver problemas reales de clasificación, modelización e interpretación de un conjunto de datos en el contexto de Big Data.

CE04: Conocimiento de las implicaciones legales, morales y éticas, en lo referente al uso de datos personales en el contexto de Big Data.

CE05 - Capacidad para comprender y utilizar eficientemente las arquitecturas y servicios Cloud disponibles para el análisis y procesamiento de datos masivos.

CE06 - Capacidad para analizar, diseñar y desarrollar trabajos de Data Science en un contexto de Big Data con infraestructuras y servicios de Cloud Computing.

CE12 - Capacidad para analizar y sintetizar los resultados de los modelos de análisis de datos en un contexto de toma de
decisiones.

CE13 - Capacidad para identificar la solución Big Data óptima para un problema, en términos de eficiencia, eficacia e interpretación de resultados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

RA1.- Identificar posibles fuentes de datos y evaluar la aplicabilidad de los datos utilizando parámetros de calidad, que representen de forma optima una situación física o virtual.
RA.2.- Modelar datos siguiendo los paradigmas más utilizados dentro del entorno Big Data: SQL y NoSQL
RA.3.- Aplicar técnicas de procesamiento de grandes cantidades de información que deriven en un trato eficiente de los datos.
RA.4.- Elaborar, en base a los requisitos extraídos de un conjunto de datos, un sistema de almacenamiento acorde a las necesidades detectadas.
RA.5.- Diseñar y poner en práctica un sistema que combine técnicas de búsqueda, captura, almacenamiento, análisis, explotación y visualización de datos, para modelizar eficientemente la realidad subyacente.
RA6.- Identificar de forma proactiva los beneficios y los riesgos inherentes a la aplicación de técnicas de procesamiento masivo de datos en una situación o problema concreto.
RA.7.- Saber identificar los principales riesgos asociados al procesamiento de datos, y aplicar medidas de protección que garanticen la seguridad y privacidad del usuario, satisfaciendo siempre tanto la legislación correspondiente como los principios éticos
RA.8.- Ser capaz de instalar, configurar y gestionar códigos en diferentes lenguajes especializados en el procesamiento de datos masivos en la nube.
RA.9.- Diseñar y desarrollar sistemas de virtualización de infraestructuras en la nube.
RA.10.- Ser capaz de desarrollar y desplegar aplicaciones para la nube.

CONTENIDOS/TEMARIO
- Virtualización de infraestructura: Infraestructura local vs Cloud, Infraestructura como Servicio (IaaS), Cloud público vs Cloud privado, Plataforma como servicio (PaaS).
- Clouds híbridos. Clouds federados. Estandáres Cloud.
- Contenedores: Contenedores vs Máquinas virtuales, Contenedores estandarizados, Docker Containers. Diseño de aplicaciones en contenedores.
- Desarrollo y despliegue de aplicaciones para la nube: metodologías.
- Herramientas de automatización de despliegues: predictibilidad y trazabilidad, tecnologías de gestión de la configuración.

METODOLOGÍAS DOCENTES
El curso utiliza diferentes metodologías de aprendizaje, en las que se combinan:

Métodos expositivos: que ponen el énfasis en la adquisición de nueva información. Los métodos expositivos incluyen lecciones magistrales, seminarios.
Métodos de aplicación: que ponen el énfasis en los procesos activos que emplean los alumnos para realizar tareas de procedimiento o basadas en principios para adquirir nuevos conocimientos. Los métodos de aplicación incluyen el método de demostración- práctica, resolución de problemas y ejercicios, estudio de casos, diseño de proyectos, simulaciones, investigación guiada y trabajos de proyecto.
Métodos colaborativos: que ponen el énfasis en la dimensión social del aprendizaje y motivan a los alumnos a compartir conocimientos, realizando tareas de manera colaborativa. Estos métodos incluyen discusiones guiadas (foros), trabajo colaborativo y tutoría.
Métodos globalizadores: que ponen el énfasis en la integración de conocimientos y el abordaje interdisciplinar de la realidad profesional.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Número de horas	Presencialidad (%)
Lección magistral participativa	28	100
Prácticas de laboratorio	17	100
Resolución de problemas	17	100
Tutorías	10	25
Trabajo autónomo	74	0
Evaluación	**4**	**100**

EVALUACIÓN

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad sigue los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), enfocado a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación (%)	Ponderación máxima (%)
Evaluación de portfolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20	30
Evaluación del portfolio. Informe sobre Diseño de Proyectos	10	20
Participación en grupos de debate	10	10
Prueba final	40	60

***Es requisito indispensable para superar la asignatura obtener en cada apartado (actividades de evaluación continua y pruebas objetivas) un promedio mínimo de 5 sobre 10.**

La eventual falta de honestidad académica por parte del estudiante será sancionada de acuerdo a lo establecido en la Normativa General de Evaluación y Calificación de la Universidad y la Normativa de Convivencia y Reglamento Disciplinario de Estudiantes.

Para poder ser evaluado en convocatoria ordinaria no se podrá tener más de un 25% de faltas de asistencia. En convocatoria extraordinaria, se valorarán las mismas competencias utilizando el mismo sistema de evaluación que en convocatoria ordinaria. El profesor decidirá si el estudiante debe repetir todas las actividades evaluativas o solo las que no haya superado en convocatoria ordinaria, avisando con suficiente antelación. Sólo podrán presentarse a convocatoria extraordinaria los estudiantes que hayan obtenido una calificación final de "Suspenso" o "No presentado".

Sistema de Calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en una escala numérica de 0 a 10, con la siguiente calificación cualitativa asociada:

Nivel de Competencia	Calificación Oficial	Calificación Cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

La mención de "Matrícula de Honor" se podrá otorgar a criterio del profesor docente a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Se podrá conceder una matrícula de honor por cada 20 estudiantes cuando el profesorado considere que el desempeño de la asignatura haya sido excepcional. En caso de que el número de estudiantes del grupo sea inferior a 20, se podrá adjudicar una sola Matrícula de Honor.

El nivel de competencia en cada una de las actividades realizadas se medirá teniendo en cuenta la consecución de los resultados de aprendizaje, con imparcialidad y objetividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrios, H., Fuentes, L. (2014) Computación en la nube. Revista Mundo FESC (8), pp.46-51.
- Marta Beltrán Pardo y Fernando Sevillano Jaen (2018). Cloud Computing Tecnología y Negocio. Paraninfo.
- Rajkumar Buyya, Christian Vecchiola y S.Thamarai Selvi. (2019) Mastering Cloud Computing. Morgan Kaufmann. Elsevier.
- Villarroel, C. (2017). El cloud computing y herramientas de tecnología emergente. Editorial Académica Española
- Geoff Webber-Cross. (2020). Learning Microsoft Azure. Packt Publishing. Ltd.
- Jackson, L. M. (2019). The psychology of prejudice: From attitudes to social action (2nd ed.). American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/0000168-000
- Michael J. Kavis. (2018) Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS). Wiley
- Philippe Paiola. (2021) Gestione su Sistema de Información en la Nube. ENI
- Ricard Martínez Martínez (2015). Derecho y Cloud Computing. Thomson Reuters.

Estadística avanzada y minería de datos

Asignatura	Estadística avanzada y minería de datos
Código Asignatura	**11_2MaADMIA_FT-ES-04**
Titulación	**Máster Universitario en Big Data y Business Intelligence**
Créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Cuatrimestre	Primero
Idioma en que se imparte	Español
Modalidad	Presencial
Dedicación al estudio por cada ECTS	25 horas

OBSERVACIONES
No procede.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA
La asignatura introduce los conceptos necesarios para llevar a cabo el análisis visual de grandes cantidades de datos, con el fin de sintetizar, con distintos propósitos, la información contenida en los mismos. En concreto, el programa de la asignatura proporciona al alumno conocimientos que le permitirán generar visualizaciones de datos para su análisis, así como llevar a cabo una comunicación efectiva de resultados, adecuada a su público objetivo, que sirva para presentar información útil para la toma de decisiones.
La asignatura es fundamental en todos aquellos campos profesionales en los que se requiera manejar una gran cantidad de datos, ya que la visualización de los mismos es clave, tanto en las etapas iniciales del

proceso de minería de datos, como en la monitorización de modelos y la comunicación y presentación de resultados.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

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-Oue 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.
CG01 - Calidad para gestionar el tiempo en el desarrollo de proyectos complejos.
CG02 - Capacidad para utilizar habilidades para el trabajo en equipo en grupos interdisciplinares y potencialmente multiculturales
haciendo uso de técnicas de análisis de datos.
CG03 - Poseer habilidades para la creatividad, el razonamiento critico, análisis y síntesis para la toma de decisiones propias o exposición y defensa ante agentes externos.
CG04 - Capacidad para realizar autoevaluación y toma de decisiones con autónoma en el marco de un proceso de autoaprendizaje y autoevaluación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE01 - Poseer conocimiento de técnicas y herramientas de programación especializada en modelado, gestión, procesamiento y análisis de datos en entornos de Big Data.
CE07 - Capacidad para utilizar conjuntamente métodos estadísticos avanzados, recursos informáticos y de diagnóstico estratégico para elaborar soluciones Big Data de alto valor añadido.
CE08 - Capacidad para aplicar los principales métodos de minería de datos para extraer características y contextualizar información con el fin de facilitar la posterior toma de decisiones.
CE09 - Capacidad para aplicar técnicas de generación de visualizaciones de datos para su análisis y comunicación de resultados.
CE12 - Capacidad para analizar y sintetizar los resultados de los modelos de análisis de datos en un contexto de toma de decisiones.
CE13 - Capacidad para identificar la solución Big Data óptima para un problema, en términos de eficiencia, eficacia e interpretación de resultados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

RA.1.- Conocer los principios básicos de las técnicas de diseño en ciencia de datos.
RA.2.- Identificar los descriptores más habituales para un conjunto de datos y valorar su aplicabilidad para una base de datos conocida.
RA.3.- Conocer las distintas técnicas de Regresión: lineal, no lineal y logística. Entender sus aplicaciones en ciencia de datos: predicción o clasificación de clases.
RA.4.- Conocer las técnicas de extracción de características para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos y mejorar la eficacia de los algoritmos de minería de datos.
RA.5.- Implantar una estrategia integrada de técnicas estadísticas para el desarrollo de sistemas descriptivos y predictivos.
RA.6.- Aplicar las herramientas informáticas para el análisis estadístico y el proceso masivo de datos.
RA.7.- Preparar datos mediante técnicas de pre-procesamiento para su posterior procesamiento.
RA.8.- Entender y aplicar las principales técnicas de clasificación, agrupamiento de datos y evaluación de modelos.

RA.9.- Aplicar técnicas estadísticas y de minería de datos con el fin de generar alternativas de decisión a través de patrones de comportamiento identificados.
RA.10.- Diseñar y ejecutar una visualización, desde la recolección de datos hasta su final representación gráfica.
RA.11.- Adecuar una visualización concreta a la finalidad de la misma y su público objetivo.
RA.12.- Seleccionar la herramienta más adecuada para la ejecución de una visualización efectiva.

CONTENIDOS/TEMARIO

- Técnicas de descripción y modelado de datos complejos: muestreo, training, test set.
- Modelos de Regresión: lineal, no lineal, logística. Regularización: ridge y lasso.
- Métodos núcleo y splines. Función de pérdida.
- Aprendizaje Bayesiano: análisis bayesiano, inferencia bayesiana, métodos MCMC, modelado bayesiano e inferencia, modelos jerárquicos Bayes.
- Modelos gráficos probabilistas. Bayesianos, cadenas de Markov, Filtros de Kalman, redes de creencia.
- Modelado de funciones de densidad de probabilidad
- Series temporales: introducción, descomposición, medias móviles, ARIMA, estacionariedad, predicción.
- Optimización para grandes volúmenes de datos: Programación lineal. Programación cuadrática. Programación no lineal. Heurísticas. Metaheurísticas.
- Proyectos de minería de datos
- Proceso de KDD
- Técnicas de pre-procesamiento de datos
- Métodos de clasificación
- Sistemas de recomendación
- Análisis de datos con cubos y modelos de minería
- Evaluación y selección de modelos: matriz de confusión, métricas, costes. Curvas ROC.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso utiliza diferentes metodologías de aprendizaje, en las que se combinan:

Métodos expositivos: que ponen el énfasis en la adquisición de nueva información. Los métodos expositivos incluyen lecciones magistrales, seminarios.
Métodos de aplicación: que ponen el énfasis en los procesos activos que emplean los alumnos para realizar tareas de procedimiento o basadas en principios para adquirir nuevos conocimientos. Los métodos de aplicación incluyen el método de demostración- práctica, resolución de problemas y ejercicios, estudio de casos, diseño de proyectos, simulaciones, investigación guiada y trabajos de proyecto.
Métodos colaborativos: que ponen el énfasis en la dimensión social del aprendizaje y motivan a los alumnos a compartir conocimientos, realizando tareas de manera colaborativa. Estos métodos incluyen discusiones guiadas (foros), trabajo colaborativo y tutoría.
Métodos globalizadores: que ponen el énfasis en la integración de conocimientos y el abordaje interdisciplinar de la realidad profesional.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Número de horas	Presencialidad (%)
Lección magistral participativa	28	100
Prácticas de laboratorio	17	100
Resolución de problemas	17	100
Tutorías	10	25

Trabajo autónomo	74	0
Evaluación	**4**	**100**
TOTAL	**150**	

EVALUACIÓN

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad sigue los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), enfocado a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación (%)	Ponderación máxima (%)
Evaluación de portfolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20%	30%
Evaluación del portfolio. Informe sobre Diseño de Proyectos	10%	20%
Participación en grupos de debate	10%	10%
Prueba final	40%	60%

***Es requisito indispensable para superar la asignatura obtener en cada apartado (actividades de evaluación continua y pruebas objetivas) un promedio mínimo de 5 sobre 10.**
La eventual falta de honestidad académica por parte del estudiante será sancionada de acuerdo a lo establecido en la Normativa General de Evaluación y Calificación de la Universidad y la Normativa de Convivencia y Reglamento Disciplinario de Estudiantes.
Para poder ser evaluado en convocatoria ordinaria no se podrá tener más de un 25% de faltas de asistencia.
En convocatoria extraordinaria, se valorarán las mismas competencias utilizando el mismo sistema de evaluación que en convocatoria ordinaria. El profesor decidirá si el estudiante debe repetir todas las actividades evaluativas o solo las que no haya superado en convocatoria ordinaria, avisando con suficiente antelación. Sólo podrán presentarse a convocatoria extraordinaria los estudiantes que hayan obtenido una calificación final de "Suspenso" o "No presentado".

Sistema de Calificación
La calificación de la asignatura se establecerá en una escala numérica de 0 a 10, con la siguiente calificación cualitativa asociada:

Nivel de Competencia	Calificación Oficial	Calificación Cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

La mención de "Matrícula de Honor" se podrá otorgar a criterio del profesor docente a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Se podrá conceder una matrícula de honor por cada 20 estudiantes cuando el profesorado considere que el desempeño de la asignatura haya sido excepcional. En caso de que el número de estudiantes del grupo sea inferior a 20, se podrá adjudicar una sola Matrícula de Honor.
El nivel de competencia en cada una de las actividades realizadas se medirá teniendo en cuenta la consecución de los resultados de aprendizaje, con imparcialidad y objetividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrios, H., Fuentes, L. (2014) Computación en la nube. Revista Mundo FESC (8), pp.46-51.
- Marta Beltrán Pardo y Fernando Sevillano Jaen (2018). Cloud Computing Tecnología y Negocio. Paraninfo.
- Rajkumar Buyya, Christian Vecchiola y S.Thamarai Selvi. (2019) Mastering Cloud Computing. Morgan Kaufmann. Elsevier.
- Villarroel, C. (2017). El cloud computing y herramientas de tecnología emergente. Editorial Académica Española
- Geoff Webber-Cross. (2020). Learning Microsoft Azure. Packt Publishing. Ltd.
- Jackson, L. M. (2019). The psychology of prejudice: From attitudes to social action (2nd ed.).
- American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/0000168-000
- Michael J. Kavis. (2018) Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing
- Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS). Wiley
- Philippe Paiola. (2021) Gestione su Sistema de Información en la Nube. ENI
- Ricard Martínez Martínez (2015). Derecho y Cloud Computing. Thomson Reuters.

Visualización de datos

Datos de la asignatura		
	Asignatura	Visualización de datos
	Código Asignatura	**11_2MaADMIA_FT-ES-05**
	Titulación	**Máster Universitario en Big Data y Business Intelligence**
	Créditos	6 ECTS
	Carácter	Obligatoria
	Cuatrimestre	Primero
	Idioma en que se imparte	Español
	Modalidad	Presencial
	Dedicación al estudio por cada ECTS	25 horas

OBSERVACIONES
No procede.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA
La asignatura introduce los conceptos necesarios para llevar a cabo el análisis visual de grandes cantidades de datos, con el fin de sintetizar, con distintos propósitos, la información contenida en los mismos. En concreto, el programa de la asignatura proporciona al alumno conocimientos que le permitirán generar visualizaciones de datos para su análisis, así como llevar a cabo una comunicación efectiva de resultados, adecuada a su público objetivo, que sirva para presentar información útil para la toma de decisiones.

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-Oue 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.

COMPETENCIAS GENERALES
CG01 - Calidad para gestionar el tiempo en el desarrollo de proyectos complejos.
CG02 - Capacidad para utilizar habilidades para el trabajo en equipo en grupos interdisciplinares y potencialmente multiculturales
haciendo uso de técnicas de análisis de datos.
CG03 - Poseer habilidades para la creatividad, el razonamiento critico, análisis y síntesis para la toma de decisiones propias o exposición y defensa ante agentes externos.
CG04 - Capacidad para realizar autoevaluación y toma de decisiones con autónoma en el marco de un proceso de autoaprendizaje y autoevaluación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE1: Poseer conocimiento de técnicas y herramientas de programación especializada en mo-delado, gestión, procesamiento y análisis de datos en entornos de Big Data.
CE7: Capacidad para utilizar conjuntamente métodos estadísticos avanzados, recursos infor-máticos y de diagnóstico estratégico para elaborar soluciones Big Data de alto valor añadido.
CE8: Capacidad para aplicar los principales métodos de minería de datos para extraer caracte-rísticas y contextualizar información con el fin de facilitar la posterior toma de decisiones.
CE09 - Capacidad para aplicar técnicas de generación de visualizaciones de datos para su análisis y comunicación de resultados.
CE12 - Capacidad para analizar y sintetizar los resultados de los modelos de análisis de datos en un contexto de toma de decisiones.
CE13 - Capacidad para identificar la solución Big Data óptima para un problema, en términos de eficiencia, eficacia e interpretación de resultados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:
RA.1.- Conocer los principios básicos de las técnicas de diseño en ciencia de datos.
RA.2.- Identificar los descriptores más habituales para un conjunto de datos y valorar su aplicabilidad para una base de datos conocida.
RA.3.- Conocer las distintas técnicas de Regresión: lineal, no lineal y logística. Entender sus aplicaciones en ciencia de datos: predicción o clasificación de clases.
RA.4.- Conocer las técnicas de extracción de características para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos y mejorar la eficacia de los algoritmos de minería de datos.
RA.5.- Implantar una estrategia integrada de técnicas estadísticas para el desarrollo de sistemas descriptivos y predictivos.
RA.6.- Aplicar las herramientas informáticas para el análisis estadístico y el proceso masivo de datos.
RA.7.- Preparar datos mediante técnicas de pre-procesamiento para su posterior procesamiento.
RA.8.- Entender y aplicar las principales técnicas de clasificación, agrupamiento de datos y evaluación de modelos.
RA.9.- Aplicar técnicas estadísticas y de minería de datos con el fin de generar alternativas de decisión a través de patrones de comportamiento identificados.
RA.10.- Diseñar y ejecutar una visualización, desde la recolección de datos hasta su final representación gráfica.

RA.11.- Adecuar una visualización concreta a la finalidad de la misma y su público objetivo.
RA.12.- Seleccionar la herramienta más adecuada para la ejecución de una visualización efectiva.

CONTENIDOS/TEMARIO

- Visualización: conceptos teóricos y fundamentos
- Herramientas para la visualización de datos procesados
- Visualización dinámica de datos.
- Tipos de visualización de datos según las necesidades del análisis. Filtrar, resumir y sintetizar información. La detección de outliers. Ordenación y caracterización de distribuciones. Localización de anomalías. Detección de agrupaciones y correlaciones.
- Diseño de cuadros de mandos mediante herramientas de visualización
- Herramientas de visualización: selección de un dataset, publicación, uso de librerías estándar
- Ejemplos de visualizaciones con mapas.
- Layouts y exportación del resultado de visualización a un archivo PDF, Bitmaps y SVG.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso utiliza diferentes metodologías de aprendizaje, en las que se combinan:

Métodos expositivos: que ponen el énfasis en la adquisición de nueva información. Los métodos expositivos incluyen lecciones magistrales, seminarios.
Métodos de aplicación: que ponen el énfasis en los procesos activos que emplean los alumnos para realizar tareas de procedimiento o basadas en principios para adquirir nuevos conocimientos. Los métodos de aplicación incluyen el método de demostración- práctica, resolución de problemas y ejercicios, estudio de casos, diseño de proyectos, simulaciones, investigación guiada y trabajos de proyecto.
Métodos colaborativos: que ponen el énfasis en la dimensión social del aprendizaje y motivan a los alumnos a compartir conocimientos, realizando tareas de manera colaborativa. Estos métodos incluyen discusiones guiadas (foros), trabajo colaborativo y tutoría.
Métodos globalizadores: que ponen el énfasis en la integración de conocimientos y el abordaje interdisciplinar de la realidad profesional.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Número de horas	Presencialidad (%)
Lección magistral participativa	28	100
Prácticas de laboratorio	17	100
Resolución de problemas	17	100
Tutorías	10	25
Trabajo autónomo	74	0
Evaluación	4	100
TOTAL	**150**	

EVALUACIÓN

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad sigue los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), enfocado a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación (%)	Ponderación máxima (%)

Evaluación de portfolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20%	30%
Evaluación del portfolio. Informe sobre Diseño de Proyectos	10%	20%
Participación en grupos de debate	10%	10%
Prueba final	40%	60%

***Es requisito indispensable para superar la asignatura obtener en cada apartado (actividades de evaluación continua y pruebas objetivas) un promedio mínimo de 5 sobre 10.**

La eventual falta de honestidad académica por parte del estudiante será sancionada de acuerdo a lo establecido en la Normativa General de Evaluación y Calificación de la Universidad y la Normativa de Convivencia y Reglamento Disciplinario de Estudiantes.

Para poder ser evaluado en convocatoria ordinaria no se podrá tener más de un 25% de faltas de asistencia.

En convocatoria extraordinaria, se valorarán las mismas competencias utilizando el mismo sistema de evaluación que en convocatoria ordinaria. El profesor decidirá si el estudiante debe repetir todas las actividades evaluativas o solo las que no haya superado en convocatoria ordinaria, avisando con suficiente antelación. Sólo podrán presentarse a convocatoria extraordinaria los estudiantes que hayan obtenido una calificación final de "Suspenso" o "No presentado".

Sistema de Calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en una escala numérica de 0 a 10, con la siguiente calificación cualitativa asociada:

Nivel de Competencia	Calificación Oficial	Calificación Cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

La mención de "Matrícula de Honor" se podrá otorgar a criterio del profesor docente a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Se podrá conceder una matrícula de honor por cada 20 estudiantes cuando el profesorado considere que el desempeño de la asignatura haya sido excepcional. En caso de que el número de estudiantes del grupo sea inferior a 20, se podrá adjudicar una sola Matrícula de Honor.

El nivel de competencia en cada una de las actividades realizadas se medirá teniendo en cuenta la consecución de los resultados de aprendizaje, con imparcialidad y objetividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Dougherty, J., & Ilyankou, I. (2021). Hands-on data visualization: interactive storytelling from spreadsheets to code. O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9781492086000
- Wilke, C. O. (2019). Fundamentals of data visualization: a primer on making informative and compelling figures. O'Reilly Media. ISBN: 9781492031031.
- Borner, K., & Polley, D. E. (2014). Visual insights: A practical guide to making sense of data. MIT Press. ISBN: 9780262526197.
- Healy, K. (2018). Data visualization: a practical introduction. Princeton University Press. ISBN: 9780691181622.
- Cairo, A. (2016). The truthful art: Data, charts, and maps for communication. New Riders. ISBN: 9780321934079.

- Chang, W. (2018). R graphics cookbook: practical recipes for visualizing data. O'Reilly Media. ISBN: 9781491978559.
- Knaflic, C. N. (2015). Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals. John Wiley & Sons. ISBN: 9781119002253.
- Sievert, C. (2020). Interactive web-based data visualization with R, plotly, and shiny. CRC Press. ISBN: 9781138331457.
- Manovich, L. (2020). Cultural analytics. The MIT Press. ASIN:B084V7XLC7
- VanderPlas, J. (2016). Python data science handbook: Essential tools for working with data. O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9781491912058.
- Wickham, H. (2016). ggplot2: elegant graphics for data analysis. Springer. ISBN: 9780387981413.
- Wickham, H., & Grolemund, G. (2016). R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data. O'Reilly Media. ISBN: 9781491910368.

Soluciones de inteligencia de negocio

Datos de la asignatura		
	Asignatura	Soluciones de inteligencia de negocio
	Código Asignatura	**11_2MaADMIA_FT-ES-06**
	Titulación	**Máster Universitario en Big Data y Business Intelligence**
	Créditos	6 ECTS
	Carácter	Obligatoria
	Cuatrimestre	Segundo
	Idioma en que se imparte	Español
	Modalidad	Presencial
	Dedicación al estudio por cada ECTS	25 horas

OBSERVACIONES
No procede.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA
El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno los fundamentos para el diseño e implantación de soluciones de inteligencia de negocio. Se ofrece una metodología que, arrancando del análisis del dominio del negocio, deriva los objetivos e indicadores de negocio, y prosigue con la implantación empezando con los procesos de transformación y acabando en las aplicaciones e interfaces destinados a los usuarios finales de la información. Por tanto, se abarca tanto el modelado de soluciones de inteligencia de negocio por medio del modelo multidimensional, como la implantación del proceso BI en sus tres etapas de integración, análisis e informes.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

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-Oue 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.
CG01 - Calidad para gestionar el tiempo en el desarrollo de proyectos complejos.
CG02 - Capacidad para utilizar habilidades para el trabajo en equipo en grupos interdisciplinares y potencialmente multiculturales
haciendo uso de técnicas de análisis de datos.
CG03 - Poseer habilidades para la creatividad, el razonamiento critico, análisis y síntesis para la toma de decisiones propias o exposición y defensa ante agentes externos.
CG04 - Capacidad para realizar autoevaluación y toma de decisiones con autónoma en el marco de un proceso de autoaprendizaje y autoevaluación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE03: Capacidad para resolver problemas reales de clasificación, modelización e interpretación de un conjunto de datos en el contexto de Big Data.
CE10: Capacidad para elaborar modelos de decisión estratégica basados en técnicas de clasifi-cación y tratamiento de datos, a partir del conocimiento específico de requisitos y necesida-des del usuario final del modelo.
CE11: Capacidad para construir soluciones de inteligencia de negocio a partir del conocimiento de modelados de negocio y metodologías de desarrollo y ciclo de vida de soluciones.
CE12: Capacidad para analizar y sintetizar los resultados de los modelos de análisis de datos en un contexto de toma de decisiones.
CE13: Capacidad para identificar la solución Big Data óptima para un problema, en términos de eficiencia, eficacia e interpretación de resultados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

RA1 - Identificar problemas y oportunidades en un entorno de estrategia empresarial y proponer soluciones desde el punto de vista de la Inteligencia de Negocio.
RA2 - Entender la ciencia de datos y su aplicación como una de las claves para la resolución de problemas y la toma de decisiones en el entorno empresarial.
RA3 - Aplicar de forma práctica las premisas de BI mediante una herramienta disponible en el mercado.
RA4 - Conocer la importancia de realizar un estudio formal de la información empresarial disponible y del mercado asociado para poder establecer una estrategia empresarial.
RA5 - Saber utilizar las técnicas necesarias para llevar a cabo una correcta toma de decisiones basada en el análisis de información.
RA6 - Conocer y saber utilizar las herramientas y técnicas necesarias para monitorizar el estado de los procesos empresariales más importantes, y poder adelantarse a posibles problemas o detectar oportunidades.
RA7 - Entender el concepto de CRM, conocer su utilidad, y saber las principales características de algunos de los más extendidos actualmente en entornos empresariales.
RA8 - Entender el concepto de BPM, conocer su utilidad, y saber las principales características de algunos de los más extendidos actualmente en entornos empresariales.

CONTENIDOS/TEMARIO

- Análisis del nuevo entorno de negocio: la información, el conocimiento y el aprendizaje como elementos de ventaja competitiva.
- Soportes de información para decisiones estratégicas y tácticas.
- Los sistemas de Inteligencia de Negocio: definición, componentes y tipología.
- Alcance de la Inteligencia de Negocio: enriquecimiento, refinado, análisis y presentación de la información. Herramientas y técnicas de ETL (extracción, transformación y carga en almacenes de datos).
- Indicadores para el modelado del negocio y la elección de indicadores.
- Conceptualización y diseño de sistemas de Inteligencia de Negocio.
- Metodología de desarrollo y administración del ciclo de vida de soluciones de inteligencia de negocio.
- Arquitectura y componentes de soluciones de inteligencia de negocio.
- Diseño de almacenes de datos. Data Marts y Datawarehousing. Diseño e implementación de proyectos de bases de datos y aplicaciones web
- Procesos de extracción y explotación de datos: lenguajes de consulta, generación de informes y cuadros de mando.
- Reporting con Inteligencia de Negocio. Informes predefinidos, informes a medida, consultas (Query Tools), cubos OLAP (On-line Analytic Processing) y alertas.
- Executive Information Systems (EIS)
- Decision Support Systems (DSS)
- Gestión de proyectos de empresa (Enterprise Project Management): Presupuestación y planificación, consolidación financiera, rentabilidad, balances, costes.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso utiliza diferentes metodologías de aprendizaje, en las que se combinan:

Métodos expositivos: que ponen el énfasis en la adquisición de nueva información. Los métodos expositivos incluyen lecciones magistrales, seminarios.
Métodos de aplicación: que ponen el énfasis en los procesos activos que emplean los alumnos para realizar tareas de procedimiento o basadas en principios para adquirir nuevos conocimientos. Los métodos de aplicación incluyen el método de demostración- práctica, resolución de problemas y ejercicios, estudio de casos, diseño de proyectos, simulaciones, investigación guiada y trabajos de proyecto.
Métodos colaborativos: que ponen el énfasis en la dimensión social del aprendizaje y motivan a los alumnos a compartir conocimientos, realizando tareas de manera colaborativa. Estos métodos incluyen discusiones guiadas (foros), trabajo colaborativo y tutoría.
Métodos globalizadores: que ponen el énfasis en la integración de conocimientos y el abordaje interdisciplinar de la realidad profesional.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Número de horas	Presencialidad (%)
Lección magistral participativa	28	100
Prácticas de laboratorio	17	100
Estudio de casos	17	100
Tutorías	10	25
Trabajo autónomo	74	0
Evaluación	4	100
TOTAL	**150**	

EVALUACIÓN

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad sigue los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), enfocado a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación (%)	Ponderación máxima (%)
Evaluación de portfolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20	30
Evaluación del portfolio. Informe sobre Diseño de Proyectos	10	20
Participación en grupos de debate	10	10
Prueba final	40	60

***Es requisito indispensable para superar la asignatura obtener en cada apartado (actividades de evaluación continua y pruebas objetivas) un promedio mínimo de 5 sobre 10.**

La eventual falta de honestidad académica por parte del estudiante será sancionada de acuerdo a lo establecido en la Normativa General de Evaluación y Calificación de la Universidad y la Normativa de Convivencia y Reglamento Disciplinario de Estudiantes.

Para poder ser evaluado en convocatoria ordinaria no se podrá tener más de un 25% de faltas de asistencia.

En convocatoria extraordinaria, se valorarán las mismas competencias utilizando el mismo sistema de evaluación que en convocatoria ordinaria. El profesor decidirá si el estudiante debe repetir todas las actividades evaluativas o solo las que no haya superado en convocatoria ordinaria, avisando con suficiente antelación. Sólo podrán presentarse a convocatoria extraordinaria los estudiantes que hayan obtenido una calificación final de "Suspenso" o "No presentado".

Sistema de Calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en una escala numérica de 0 a 10, con la siguiente calificación cualitativa asociada:

Nivel de Competencia	Calificación Oficial	Calificación Cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

La mención de "Matrícula de Honor" se podrá otorgar a criterio del profesor docente a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Se podrá conceder una matrícula de honor por cada 20 estudiantes cuando el profesorado considere que el desempeño de la asignatura haya sido excepcional. En caso de que el número de estudiantes del grupo sea inferior a 20, se podrá adjudicar una sola Matrícula de Honor.

El nivel de competencia en cada una de las actividades realizadas se medirá teniendo en cuenta la consecución de los resultados de aprendizaje, con imparcialidad y objetividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Cano, J.L. (2007), Business Intelligence: competir con información. ESADE, Barcelona.
- Gauchet, T. (2015), SQL Server 2014. ENI, Madrid. ISBN: 978-2-7460-9668-4

- https://itemsweb.esade.edu/biblioteca/archivo/Business_Intelligence_competir_con_informacion.pdf
- Ross, M., Kimball, R. (2013), The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. John Wiley & Sons, Nueva York, 3a ed. ISBN-13: 978-1118530801
- González, X. et al. (2009), ¿Cómo planificar un proyecto de inteligencia de negocio? Ediciones UOC, Barcelona. ISBN: 978-84-9064-688-5
- Rud, O. (2009), Business intelligence success factors: Tools for aligning your business in the global economy. John Wiley & Sons, Nueva York. ISBN-13 : 978-0470392409

Ciencia de datos para la toma de decisiones estratégica

Datos de la asignatura		
	Asignatura	Ciencia de datos para la toma de decisiones estratégica
	Código Asignatura	**11_2MaADMIA_FT-ES-07**
	Titulación	**Máster Universitario en Big Data y Business Intelligence**
	Créditos	6 ECTS
	Carácter	Obligatoria
	Cuatrimestre	Segundo
	Idioma en que se imparte	Español
	Modalidad	Presencial
	Dedicación al estudio por cada ECTS	25 horas

OBSERVACIONES
No procede.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA
La Ciencia de los Datos tiene aplicaciones claras de Inteligencia de Negocio, que permiten aprovechar las técnicas de análisis de datos masivos para resolver problemas en cualquier tipo de organización. El paradigma de análisis y resolución de problemas y de toma de decisiones basadas en datos ha encontrado grandes utilidades a las soluciones de Big Data todos los sectores empresariales.

En la actualidad, la capacidad de generación de información aumenta de manera imparable. Sin embargo, la explotación de esta información para llegar a suponer una fuente de conocimiento realmente útil en entornos empresariales supone un duro reto. En este contexto surge la necesidad de conocer las principales herramientas aplicables y disponibles, como elementos clave para poner en valor todas las fuentes de datos actualmente existentes.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
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-Oue 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.
CG01 - Calidad para gestionar el tiempo en el desarrollo de proyectos complejos.
CG02 - Capacidad para utilizar habilidades para el trabajo en equipo en grupos interdisciplinares y potencialmente multiculturales
haciendo uso de técnicas de análisis de datos.
CG03 - Poseer habilidades para la creatividad, el razonamiento critico, análisis y síntesis para la toma de decisiones propias o exposición y defensa ante agentes externos.
CG04 - Capacidad para realizar autoevaluación y toma de decisiones con autónoma en el marco de un proceso de autoaprendizaje y autoevaluación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE03: Capacidad para resolver problemas reales de clasificación, modelización e interpretación de un conjunto de datos en el contexto de Big Data.
CE10: Capacidad para elaborar modelos de decisión estratégica basados en técnicas de clasifi-cación y tratamiento de datos, a partir del conocimiento específico de requisitos y necesida-des del usuario final del modelo.
CE11: Capacidad para construir soluciones de inteligencia de negocio a partir del conocimiento de modelados de negocio y metodologías de desarrollo y ciclo de vida de soluciones.
CE12: Capacidad para analizar y sintetizar los resultados de los modelos de análisis de datos en un contexto de toma de decisiones.
CE13: Capacidad para identificar la solución Big Data óptima para un problema, en términos de eficiencia, eficacia e interpretación de resultados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

RA1 - Identificar problemas y oportunidades en un entorno de estrategia empresarial y proponer soluciones desde el punto de vista de la Inteligencia de Negocio.
RA2 - Entender la ciencia de datos y su aplicación como una de las claves para la resolución de problemas y la toma de decisiones en el entorno empresarial.
RA3 - Aplicar de forma práctica las premisas de BI mediante una herramienta disponible en el mercado.
RA4 - Conocer la importancia de realizar un estudio formal de la información empresarial disponible y del mercado asociado para poder establecer una estrategia empresarial.
RA5 - Saber utilizar las técnicas necesarias para llevar a cabo una correcta toma de decisiones basada en el análisis de información.
RA6 - Conocer y saber utilizar las herramientas y técnicas necesarias para monitorizar el estado de los procesos empresariales más importantes, y poder adelantarse a posibles problemas o detectar oportunidades.
RA7 - Entender el concepto de CRM, conocer su utilidad, y saber las principales características de algunos de los más extendidos actualmente en entornos empresariales.
RA8 - Entender el concepto de BPM, conocer su utilidad, y saber las principales características de algunos de los más extendidos actualmente en entornos empresariales.

CONTENIDOS/TEMARIO

- Estadística de negocio y Business Intelligence.
- La información como base para la toma de decisiones estratégicas.
- Análisis del entorno competitivo. La inteligencia competitiva.
- Diseño y simulación de estrategias alternativas.
- Diseño de indicadores, informes y cuadros de mando.
- Indicadores estratégicos de control de gestión. Generación de KPIs (Key Performance Indicators).
- El concepto Dashboard Corporativo (Cuadro de Mando).
- Diseño e Implantación de un Cuadro de Mando Integral. Mapas estratégicos
- Análisis financiero con Big Data. Métodos y algoritmos de optimización de la cartera en el contexto de Big Data. Segmentación, mejor próxima oferta, mantenimiento preventivo. Riesgos y ratings. Almacenamiento y análisis de datos en series temporales.
- Customer Relationship Management (CRM). La importancia de la estrategia centrada en el cliente para mejorar las ventas.
- Business Process Management (BPM): los sistemas asociados a la medición del rendimiento del negocio.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso utiliza diferentes metodologías de aprendizaje, en las que se combinan:

Métodos expositivos: que ponen el énfasis en la adquisición de nueva información. Los métodos expositivos incluyen lecciones magistrales, seminarios.
Métodos de aplicación: que ponen el énfasis en los procesos activos que emplean los alumnos para realizar tareas de procedimiento o basadas en principios para adquirir nuevos conocimientos. Los métodos de aplicación incluyen el método de demostración- práctica, resolución de problemas y ejercicios, estudio de casos, diseño de proyectos, simulaciones, investigación guiada y trabajos de proyecto.
Métodos colaborativos: que ponen el énfasis en la dimensión social del aprendizaje y motivan a los alumnos a compartir conocimientos, realizando tareas de manera colaborativa. Estos métodos incluyen discusiones guiadas (foros), trabajo colaborativo y tutoría.
Métodos globalizadores: que ponen el énfasis en la integración de conocimientos y el abordaje interdisciplinar de la realidad profesional.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Número de horas	Presencialidad (%)
Lección magistral participativa	28	100
Prácticas de laboratorio	17	100
Estudio de casos	17	100
Tutorías	10	25
Trabajo autónomo	74	0
Evaluación	4	100
TOTAL	**150**	

EVALUACIÓN

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad sigue los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), enfocado a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación (%)	Ponderación máxima (%)
Evaluación de portfolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20	30
Evaluación del portfolio. Informe sobre Diseño de Proyectos	10	20
Participación en grupos de debate	10	10
Prueba final	40	60

***Es requisito indispensable para superar la asignatura obtener en cada apartado (actividades de evaluación continua y pruebas objetivas) un promedio mínimo de 5 sobre 10.**

La eventual falta de honestidad académica por parte del estudiante será sancionada de acuerdo a lo establecido en la Normativa General de Evaluación y Calificación de la Universidad y la Normativa de Convivencia y Reglamento Disciplinario de Estudiantes.

Para poder ser evaluado en convocatoria ordinaria no se podrá tener más de un 25% de faltas de asistencia.

En convocatoria extraordinaria, se valorarán las mismas competencias utilizando el mismo sistema de evaluación que en convocatoria ordinaria. El profesor decidirá si el estudiante debe repetir todas las actividades evaluativas o solo las que no haya superado en convocatoria ordinaria, avisando con suficiente antelación. Sólo podrán presentarse a convocatoria extraordinaria los estudiantes que hayan obtenido una calificación final de "Suspenso" o "No presentado".

Sistema de Calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en una escala numérica de 0 a 10, con la siguiente calificación cualitativa asociada:

Nivel de Competencia	Calificación Oficial	Calificación Cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

La mención de "Matrícula de Honor" se podrá otorgar a criterio del profesor docente a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Se podrá conceder una matrícula de honor por cada 20 estudiantes cuando el profesorado considere que el desempeño de la asignatura haya sido excepcional. En caso de que el número de estudiantes del grupo sea inferior a 20, se podrá adjudicar una sola Matrícula de Honor.

El nivel de competencia en cada una de las actividades realizadas se medirá teniendo en cuenta la consecución de los resultados de aprendizaje, con imparcialidad y objetividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernard, (2016). M. Big data en la práctica: cómo 45 empresas exitosas han utilizado análisis de big data para ofrecer resultados extraordinarios (2016): Teell, 2016. ISBN9788416511167
- Casas Roma, J. (2019), Big data: análisis de datos en entornos masivos / Jordi Casas Roma, Jordi Nin Guerrero, Francesc Julbe López. -- Barcelona : UOC, 2019. (Tecnología ; 623). ISBN9788491804727
- James, G; Witten. D;Hastie.T; (2021). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. ISBN. 978-1-0716-1417-4.
- Kelleher. J, Sorensen. C; (2018). Data Science. ISBN: 9780262535434
- Willians, S (2016). Business Intelligence Strategy and Big Data Analytics: A General Management Perspective. Morgan Kaufmann. ISBN-13: 978-0128091982

- Hastie; (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Springer. ISBN: 978-0-387-84858-7 http://wwwstat.stanford.edu/~tibs/ElemStatLearn
- Rud, O. (2009), Business intelligence success factors: Tools for aligning your business in the global economy. John Wiley & Sons, Nueva York. ISBN-13 : 978-0470392409

Prácticas Externas

Datos de la asignatura		
	Asignatura	Prácticas externas
	Código Asignatura	**2304-11_2MuADMIA_FT-ES-08**
	Titulación	**Máster Universitario en Big Data y Business Intelligence**
	Créditos	6 ECTS
	Carácter	Obligatoria
	Cuatrimestre	Segundo
	Idioma en que se imparte	Español
	Modalidad	Presencial
	Dedicación al estudio por cada ECTS	25 horas

OBSERVACIONES
No procede.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA
Las prácticas constituyen un espacio de formación complementario donde el alumno podrá ejercitar las competencias desarrolladas. Se ofrecerá al alumno la posibilidad de realizar prácticas en empresas e instituciones del sector que potenciarán su aprendizaje con la interacción con profesionales de gran experiencia y aumentarán su empleabilidad. Todas las actividades serán supervisadas por dos tutores (uno de la universidad y uno del centro de prácticas).
En la realización de las prácticas, los alumnos podrán aplicar y ampliar los conocimientos adquiridos en un entorno de trabajo real: diseño e implementación de un sistema de almacenamiento, gestión y procesamiento masivo de datos, diseño e implementación de algoritmos para el análisis y visualización de datos masivos, o diseño e implementación de soluciones de inteligencia y análisis de negocio.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
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-Oue 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.
CG01 - Calidad para gestionar el tiempo en el desarrollo de proyectos complejos.
CG02 - Capacidad para utilizar habilidades para el trabajo en equipo en grupos interdisciplinares y potencialmente multiculturales
haciendo uso de técnicas de análisis de datos.
CG03 - Poseer habilidades para la creatividad, el razonamiento critico, análisis y síntesis para la toma de decisiones propias o exposición y defensa ante agentes externos.
CG04 - Capacidad para realizar autoevaluación y toma de decisiones con autónoma en el marco de un proceso de autoaprendizaje y autoevaluación.
CG05: Capacidad para actuar de manera honesta, ética, sostenible, socialmente responsable y respetuosa con los derechos humanos y la diversidad, tanto en la práctica académica como en la profesional.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE14: Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos dentro de un contexto de aprendi-zaje real de práctica profesional.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

RA.1.- Identificar las competencias personales, profesionales y sociales necesarias para el ejercicio de la profesión.
RA.2.- Trasladar con eficacia (adaptado al público que se dirige) las ideas, conocimientos y sentimientos a diferentes interlocutores dentro del ámbito profesional.
RA.4.- Mostrar acciones hacia una práctica profesional orientada a la calidad de los resultados y basada en el respeto a los derechos de las personas, la sostenibilidad y la responsabilidad social.
RA.5 - Evidenciar una actitud ética, honesta y cívica en el trabajo académico, evitando cualquier uso indebido de trabajo de terceros.

CONTENIDOS/TEMARIO
Las prácticas constituyen un espacio de formación complementario donde el alumno podrá ejercitar las competencias desarrolladas. Se ofrecerá al alumno la posibilidad de realizar prácticas en empresas e instituciones del sector que potenciarán su aprendizaje con la interacción con profesionales de gran experiencia y aumentarán su empleabilidad. Todas las actividades serán supervisadas por dos tutores (uno de la universidad y uno del centro de prácticas).
En la realización de las prácticas, los alumnos podrán aplicar y ampliar los conocimientos adquiridos en un entorno de trabajo real: diseño e implementación de un sistema de almacenamiento, gestión y procesamiento masivo de datos, diseño e implementación de algoritmos para el análisis y visualización de datos masivos, o diseño e implementación de soluciones de inteligencia y análisis de negocio.

METODOLOGÍAS DOCENTES
El curso utiliza diferentes metodologías de aprendizaje, en las que se combinan:

Métodos expositivos: que ponen el énfasis en la adquisición de nueva información. Los métodos expositivos incluyen lecciones magistrales, seminarios.
Métodos de aplicación: que ponen el énfasis en los procesos activos que emplean los alumnos para realizar tareas de procedimiento o basadas en principios para adquirir nuevos conocimientos. Los métodos de aplicación incluyen el método de demostración- práctica, resolución de problemas y ejercicios, estudio de casos, diseño de proyectos, simulaciones, investigación guiada y trabajos de proyecto.
Métodos colaborativos: que ponen el énfasis en la dimensión social del aprendizaje y motivan a los alumnos a compartir conocimientos, realizando tareas de manera colaborativa. Estos métodos incluyen discusiones guiadas (foros), trabajo colaborativo y tutoría.

Métodos globalizadores: que ponen el énfasis en la integración de conocimientos y el abordaje interdisciplinar de la realidad profesional.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Número de horas	Presencialidad (%)
AF5. Seminarios	4	100
AF9. Seguimiento	10	25
AF10. Prácticas	124	100
AF11. Elaboración de la memoria de prácticas	12	100
TOTAL	**150**	

EVALUACIÓN

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad sigue los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), enfocado a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación	Ponderación máxima (%)
Informe del tutor externo	10%	10%
Evaluación tutor académico	10%	10%
Memoria de prácticas	70%	70%
Autoevaluación	10%	10%

***Es requisito indispensable para superar la asignatura obtener en cada apartado (actividades de evaluación continua y pruebas objetivas) un promedio mínimo de 5 sobre 10.**
La eventual falta de honestidad académica por parte del estudiante será sancionada de acuerdo a lo establecido en la Normativa General de Evaluación y Calificación de la Universidad y la Normativa de Convivencia y Reglamento Disciplinario de Estudiantes.
Para poder ser evaluado en convocatoria ordinaria no se podrá tener más de un 25% de faltas de asistencia.
En convocatoria extraordinaria, se valorarán las mismas competencias utilizando el mismo sistema de evaluación que en convocatoria ordinaria. El profesor decidirá si el estudiante debe repetir todas las actividades evaluativas o solo las que no haya superado en convocatoria ordinaria, avisando con suficiente antelación. Sólo podrán presentarse a convocatoria extraordinaria los estudiantes que hayan obtenido una calificación final de "Suspenso" o "No presentado".

Sistema de Calificación
La calificación de la asignatura se establecerá en una escala numérica de 0 a 10, con la siguiente calificación cualitativa asociada:

Nivel de Competencia	Calificación Oficial	Calificación Cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

La mención de "Matrícula de Honor" se podrá otorgar a criterio del profesor docente a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Se podrá conceder una matrícula de honor por cada 20 estudiantes cuando el profesorado considere que el desempeño de la asignatura haya sido excepcional.

En caso de que el número de estudiantes del grupo sea inferior a 20, se podrá adjudicar una sola Matrícula de Honor.
El nivel de competencia en cada una de las actividades realizadas se medirá teniendo en cuenta la consecución de los resultados de aprendizaje, con imparcialidad y objetividad.

Trabajo de Fin de Máster

Datos de la asignatura		
	Asignatura	Trabajo de fin de máster
	Código Asignatura	**221025730_ 700724**
	Titulación	**Máster Universitario en Big Data y Business Intelligence**
	Créditos	12 ECTS
	Carácter	Obligatoria
	Cuatrimestre	Segundo
	Idioma en que se imparte	Español
	Modalidad	Presencial
	Dedicación al estudio por cada ECTS	25 horas

OBSERVACIONES
No procede.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA
La asignatura consiste en elaborar y defender públicamente un trabajo final de master TFM. El trabajo será consecuencia de los conocimientos adquiridos y de la propia investigación realizada por los alumnos. En el transcurso de la asignatura, los alumnos tendrán ocasión de trabajar en equipo, comunicar y defender ideas, así como tomar decisiones basadas en buenas prácticas re- conocidas en la gestión del entorno Big Data y Ciencia de los Datos.
El grupo de trabajo será tutorizado por un profesor tutor, que velará por la calidad y su progresión, no obstante, el trabajo, será total responsabilidad de los alumnos integrantes del equipo de trabajo

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
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-Oue 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.
CG01 - Calidad para gestionar el tiempo en el desarrollo de proyectos complejos.
CG02 - Capacidad para utilizar habilidades para el trabajo en equipo en grupos interdisciplinares y potencialmente multiculturales

haciendo uso de técnicas de análisis de datos.
CG03 - Poseer habilidades para la creatividad, el razonamiento critico, análisis y síntesis para la toma de decisiones propias o exposición y defensa ante agentes externos.
CG04 - Capacidad para realizar autoevaluación y toma de decisiones con autónoma en el marco de un proceso de autoaprendizaje y autoevaluación.
CG05 - Capacidad para actuar de manera honesta, ética, sostenible, socialmente responsable y respetuosa con los derechos humanos y la diversidad, tanto en la práctica académica como en la profesional.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE15: Capacidad para seleccionar y relacionar fuentes, aplicar metodología específica y he-rramientas de análisis de datos necesarias para la construcción, defensa pública frente a un tribunal y evaluación individuales de un trabajo individual, original, de carácter integrador y transversal.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

RA.1- Diseñar, desarrollar, redactar, presentar y defender un proyecto Big Data, Ciencia de Datos o Inteligencia de Negocio que contenga las técnicas aprendidas en el máster.
RA.2- Mostrar acciones hacia una práctica profesional orientada a la calidad de los resultados y basa-da en el respeto a los derechos de las personas, la sostenibilidad y la responsabilidad social.
RA.3 - Evidenciar una actitud ética, honesta y cívica en el trabajo académico, evitando cualquier uso indebido de trabajo de terceros.

CONTENIDOS/TEMARIO
El objetivo del Trabajo Fin de Máster es el desarrollo y especialización, por parte del alumno, en alguna de las materias y/o competencias relacionadas con las diferentes asignaturas ofrecidas en el Máster en Big Data & Data Science.

El Trabajo Fin de Máster podrá consistir en la realización de un proyecto o un estudio de caso. En él, el alumno plantea un problema o un caso que involucra almacenamiento, gestión, explotación, análisis e interpretación de datos; tareas que serán resueltas mediante la aplicación de técnicas aprendidas en el Máster. Las principales líneas de trabajo son: (i) aplicación de técnicas para procesamiento y gestión de la información usando plataformas y estructuras Big Data; (ii) proyectos de minería de datos, que incluyen utilización algoritmos de aprendizaje automático, con la posibilidad de aplicación a modelos de negocio específicos con la finalidad de mejorar procesos en las empresas. Son también de gran importancia otras líneas de trabajo que provengan de proyectos de una empresa, como la mejora de procesos internos o la generación de productos nuevos.

METODOLOGÍAS DOCENTES
El curso utiliza diferentes metodologías de aprendizaje, en las que se combinan:

Métodos expositivos: que ponen el énfasis en la adquisición de nueva información. Los métodos expositivos incluyen lecciones magistrales, seminarios.
Métodos de aplicación: que ponen el énfasis en los procesos activos que emplean los alumnos para realizar tareas de procedimiento o basadas en principios para adquirir nuevos conocimientos. Los métodos de aplicación incluyen el método de demostración- práctica, resolución de problemas y ejercicios, estudio de casos, diseño de proyectos, simulaciones, investigación guiada y trabajos de proyecto.
Métodos colaborativos: que ponen el énfasis en la dimensión social del aprendizaje y motivan a los alumnos a compartir conocimientos, realizando tareas de manera colaborativa. Estos métodos incluyen discusiones guiadas (foros), trabajo colaborativo y tutoría.
Métodos globalizadores: que ponen el énfasis en la integración de conocimientos y el abordaje interdisciplinar de la realidad profesional.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Número de horas	Presencialidad (%)
Seminarios	10	100%
Seguimiento	30	30%
Trabajo autónomo	258	100%
Exposición y defensa del Trabajo Fin de Máster	2	100%
TOTAL	**300**	

EVALUACIÓN

El trabajo será defendido ante un tribunal formado por dos o tres profesores, que evaluarán la documentación escrita presentada y, principalmente, la propia defensa oral individual de los estudiantes a través de los criterios especificados en este apartado.

Los miembros del tribunal podrán tener en cuenta el dictamen emitido por el tutor que resume la trayectoria individual del estudiante.
Para la obtención de la calificación final individual del trabajo de fin de máster, la ponderación de los elementos de evaluación es la siguiente:

SISTEMA	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la memoria del Trabajo Fin de Máster por parte del tribunal	30	30
Evaluación de la presentación y defensa del Trabajo Fin de Máster por parte del tribunal	70	70

La calificación mínima para aprobar el Trabajo Final de Master será de 5 sobre 10
Bajo ninguna circunstancia se permitirá la no participación en las sesiones de tutorías y evaluación, de acuerdo a las instrucciones dadas y en plazo solicitado.
El tutor-coordinador y el resto de tutores se reservan el derecho de permitir la entrega y defensa de proyectos particulares de los grupos, dependiendo de la preparación y desempeños que observe.

universidadunie.com