

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	MÓDULO 5 – Visualización de datos
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ANÁLISIS DE GRANDES CANTIDADES DE DATOS-MBI / BIG DATA ANALYTICS-MBI
Escuela/ Facultad	ESCUELA DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y DISEÑO
Curso	1
ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO
Idioma/s	ESPAÑOL
Modalidad	ONLINE / PRESENCIAL
Semestre	2
Curso académico	20/21
Docente coordinador	Enrique Puertas (Presencial) / José Javier Ruiz (Online)

2. PRESENTACIÓN

Módulo de 6 créditos ECTS (150 horas). La importancia de la materia Visualización de datos dentro del plan de estudios es obvia, puesto que vamos a formar a los futuros expertos de Big Data. En concreto, esta materia se centra en el análisis visual, tanto para explorar los datos como la representación y comunicación de los insight en los datos a través de su visualización.

Diseñar una visualización de datos de forma eficiente y adecuada es una habilidad imprescindible para desarrollar el trabajo en el mundo Big Data.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los objetivos de aprendizaje son:

- RA1. Conocer las diferentes metáforas de visualización y tecnología necesaria para mejorar la interpretación de grandes volúmenes de datos.
- RA2. Diseñar visualizaciones en diversos dominios de aplicación.
- RA3. Conocer los procesos de diseño e implantación de soluciones en diferentes dominios.
- RA4. Diseño de soluciones que ayuden a la toma de decisiones

Las competencias básicas que se desarrollarán en la materia son:

- CB1: 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
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) Relacionados con su área de estudio

- CB4: 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.
- CB5: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Las competencias transversales que se desarrollarán en la materia son:

- CT1: Aprendizaje Autónomo: Habilidad para elegir las estrategias, las herramientas y los momentos que considere más efectivos para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido.
- CT5: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica, para utilizar los conocimientos adquiridos en el ámbito académico en situaciones lo más parecidas posibles a la realidad de la profesión para la cual se están formando.
- CT10: Razonamiento crítico: Capacidad para analizar una idea, fenómeno o situación desde diferentes perspectivas y asumir ante él/ella un enfoque propio y personal, construido desde el rigor y la objetividad argumentada, y no desde la intuición.
- CT13: Toma de decisiones: Capacidad para realizar una elección entre las alternativas o formas existentes para resolver eficazmente diferentes situaciones o problemas.

Las competencias específicas que se desarrollarán en la materia son:

- CE2. Conocimiento de las bases teórico-prácticas necesarias sobre Tecnologías de la Información y Comunicaciones de interés para el desarrollo e implantación de servicios de análisis y extracción de modelos a partir de los datos en infraestructuras de altas prestaciones
- CE4. Capacidad para diseñar y ejecutar un proceso completo de descubrimiento de conocimiento incluyendo las fases de almacenamiento, procesamiento y visualización de los datos.
- CE13. Capacidad para identificar futuras tendencias técnicas en tecnologías y procesos de descubrimiento de información y generación de conocimiento a partir de los datos.
- CE14. Conocimiento de diferentes metáforas de visualización, analíticas visuales, y tecnología necesaria para mejorar la interpretación de los datos en el proceso de interacción hombre-máquina.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB5, CT5, CT1, CT5, CT10, CE2, CE13, CE14	RA1, RA3
CB2, CB4, CT5, CT1, CT5, CT10, CT13, CE4, CE13, CE14	RA2, RA4

4. CONTENIDOS

Este módulo se compone de las siguientes materias.

- Infografía y analíticas visuales
- Metáforas de visualización y comprensión de modelos complejos

- Exploración y razonamiento visual
- Minería de datos visual
- Tecnologías de visualización
- Modos de interacción hombre-máquina e interfaces

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- MD1-Clase magistral presencial o en su caso a través de Seminario Virtual. Se utilizará para impartir los diferentes contenidos de cada materia y la realización de coloquios y debates.
- MD2-Aprendizaje cooperativo. Se utilizará para el análisis de casos promocionando la participación y el intercambio de conocimiento para la consecución de resultados.
- MD3-Aprendizaje basado en problemas (ABP). Se utilizará para la resolución de problemas los cuales permitirán bajo el paradigma de aprender haciendo aplicar los conocimientos adquiridos en las clases magistrales a casos reales o simulados
- MD5-Aprendizaje basado en proyectos. Se utilizarán proyectos definidos y reales/simulados para desarrollar habilidades de diseño, estratégicas y procedimentales que engloben más de una única materia perteneciente al máster.
- MD6-Entornos de simulación y experiencias de campo. Se utilizarán casos reales y en su caso dominios conocidos para el desarrollo del conocimiento condicionado al dominio experto y de trabajo donde se vayan a aplicar los conocimientos adquiridos.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	50
Actividades individuales	50
Actividades aplicativas de carácter integrador	50
Trabajo autónomo	100
Tutorías, seguimiento y evaluación	50

Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
Seminario virtual	10
Actividades individuales	70
Actividades aplicativas de carácter integrador	70
Trabajo autónomo (Lectura de temas/recursos y estudio, resolución de casos y proyecto)	100
Tutorías, seguimiento y evaluación de actividades	50

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
SE1-Exámenes y tests. Se utilizarán para la evaluación del conocimiento declarativo. Podrán ser pruebas de conocimientos presenciales o incluso propuestos y entregados por medios electrónicos, tanto en forma oral como escrita	30%
SE2-Elaboración de artículos, informes o memorias de diseños. Se utilizarán para la evaluación del conocimiento declarativo y procedimental.	30%
SE3-Evaluación entre compañeros de las simulaciones y de los casos prácticos..	30%
SE4-Las experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas e instituciones se evaluarán sobre las bases de las intervenciones en un foro de discusión	5%
SE6-Para la evaluación de las competencias básicas y generales correspondientes a la materia, se utilizarán rúbricas o tests, que podrán ser aplicados por el profesor o mediante sistemas de evaluación entre compañeros	5%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Modalidad presencial:

Actividades evaluables	Fecha
A1. Carto	Semana 2
A2. Tableau	Semana 4
A3. Power BI	Semana 6
A4. Visualizar en web con D3.js, html y css	Semana 8
A5. Proyecto final	Semana 10
Examen Final	Final de trimestre

Modalidad online:

Actividades evaluables	Fecha
A1. Análisis visual a través de ejemplos	Final Unidad de Aprendizaje 1
A2. Creación de una visualización de datos	Final Unidad de Aprendizaje 2
A3. Creación de mapas con la herramienta CARTO	Final Unidad de Aprendizaje 3
A4. Visualizar datos con D3.js	Final Unidad de Aprendizaje 4
A5. Creación de una historia visual	Final Unidad de Aprendizaje 5
A6. Análisis estratégico de las mejores visualizaciones	Final Unidad de Aprendizaje 6

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

- **General**

- Bihanic, D. (2015). *New Challenges for Data Design*. Springer.
- Bihanic, D. (2015). *Empowering Users through Design*. Springer.
- Fisher, D., Meyer, M. (2016). *Making sense of data*. O'Reilly.
- Gray, J., Bounegru, L., Chambers, L. (2012). *The Data Journalism Handbook*. O'Reilly.
- Illiinsky, N., Steele, J. (2011). *Designing Data Visualizations*. O'Reilly.
- Munzner, T. (2014). *Visualization Analysis & Design*. CRC Press.
- Ryan, L. (2016). *The Visual Imperative. Creating a Visual Culture of Data Discovery*.
- Simon, P. (2014). *The Visual Organization*. Wiley.
- Telea, A. (2007). *Data Visualization Principles and Practice*.
- Ward, M., Grinstein, G., Keim, D. (2015). *Interactive Data Visualisation*.
- Yau, N. (2013). *Data Points. Visualization That Means Something*. Wiley.

- **Unidad de Aprendizaje 1:**

- A talk on lessons learned from data sketches. [en línea]. Disponible en: <https://www.visualcinnamon.com/2017/10/data-sketches-talk.html> [Consulta: 18 de abril de 2018].
- Elliott, K. (2016). 39 studies about human perception in 30 minutes. [en línea]. Disponible en: <https://medium.com/@kennelliott/39-studies-about-human-perception-in-30-minutes-4728f9e31a73> [Consulta: 18 de abril de 2018].
- FlowingData. [en línea]. Disponible en: <http://flowingdata.com/2018/01/08/visualizingthe-uncertainty-in-data/> [Consulta: 18 de abril de 2018].
- Information is beautiful. [en línea]. Disponible en: <https://informationisbeautiful.net> [Consulta: 18 de abril de 2018].
- The Chartmaker Directory. [en línea]. Disponible en: <http://chartmaker.visualisingdata.com/> [Consulta: 18 de abril de 2018].
- Visualising data. [en línea]. Disponible en: <http://www.visualisingdata.com/2018/01/10-significant-visualisation-developments-july-december-2017/> [Consulta: 18 de abril de 2018].

- **Unidad de Aprendizaje 2:**

- Explained Visually. [en línea]. Disponible en: <http://setosa.io/ev/> [Consulta: 18 de abril de 2018].
- Magnusson, K. Interpreting Correlations. [en línea]. Disponible en: <http://rpsychologist.com/d3/correlation/> [Consulta: 18 de abril de 2018].
- Seeing Theory. [en línea]. Disponible en: <http://students.brown.edu/seeingtheory/#firstPage> [Consulta: 18 de abril de 2018].
- WFT Visualizations. [en línea]. Disponible en: <http://viz.wtf/archive> [Consulta: 18 de abril de 2018].

- **Unidad de Aprendizaje 3:**

- Aznar, R., Sanz, J. *Intro to GIS & Web Mapping*. [en línea]. Disponible en: https://docs.google.com/presentation/d/1IDDPqtgVJPuQOPaSAxqpd2ZIPbPuxiBQ0V3Qr5GOSs4/edit#slide=id.g1261c0408c_0_0 /> [Consulta: 18 de abril de 2018].
- Carto. [en línea]. Disponible en: <https://carto.com/academy/> [Consulta: 18 de abril de 2018].

CARTOCCS. [en línea]. Disponible en: <<https://www.mapbox.com/help/studio-classiccartocss/>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

GitHub. [en línea]. Disponible en: <<https://github.com/CartoDB/carto-workshop>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

Observable. [en línea]. Disponible en: <<https://beta.observablehq.com/collection/maps>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

Visualising Data. A Quick Guide for Better Visualizations. [en línea]. Disponible en: <<http://www.visualisingdata.com/resources/>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

- **Unidad de Aprendizaje 4:**

Murray, S. D3 Tutorials. [en línea]. Disponible en: <<http://alignedleft.com/tutorials/d3/>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

D3 Examples Viewer. [en línea]. Disponible en: <<http://curran.github.io/screenshots/introToD3/examples/viewer/#/1>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

FlowingData. [en línea]. Disponible en: <<https://flowingdata.com/tag/d3js/>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

Learn Together. [en línea]. Disponible en: <<https://www.youtube.com/channel/UCs0IU3mohVLw5BMtbDZWYPA>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

Making an interactive bubble chart with D3 v4. [en línea]. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=IPr60pexvEM&list=PLewNEVDy7gq1qWBGs2BSOqND6c3Dlt2CV>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

GitHub. D3 Tutorials. [en línea]. Disponible en: <<https://github.com/d3/d3/wiki/Tutorials>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

Bostock, M. /2013). Let's Make a Bar Chart. [en línea]. Disponible en: <<https://bost.ocks.org/mike/bar/>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

- **Unidad de Aprendizaje 5:**

Data Stories. [en línea]. Disponible en: <<http://datastori.es>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

Segel, E., Heer, J. (2010). Narrative Visualization: Telling Stories with Data. [en línea]. Disponible en: <<http://vis.stanford.edu/files/2010-Narrative-InfoVis.pdf>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

10 Simple Rules of Visual Storytelling. [en línea]. Disponible en: <<https://medium.com/visual-stories/10-simple-rules-of-visual-storytelling4ee868498447>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

- **Unidad de Aprendizaje 6:**

Brath, R. (2018). Color in Text Visualization. [en línea]. Disponible en: <<https://richardbrath.wordpress.com/>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

GitHub. Russell Goldenberg. [en línea]. Disponible en: <<https://github.com/russellgoldenberg/scrollama>> [Consulta: 18 de abril de 2018].

Scrolling in Data Visualization. [en línea]. Disponible en: <http://vallandingham.me/scroll_talk/examples/> [Consulta: 18 de abril de 2018].

Tapestry Conference. [en línea]. Disponible en: <<https://www.youtube.com/channel/UCYYGzRe-8FHavaO5YqouT-Q>> [Consulta: 18 de

abril de 2018].

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.