



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
<b>Nombre completo</b>	Visualización/Visualization
<b>Código</b>	E000013656
<b>Título</b>	<a href="#">N/A</a>
<b>Impartido en</b>	Máster Universitario en Business Analytics/Master in Business Analytics [Primer Curso]
<b>Créditos</b>	3,0 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Telemática y Computación

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Adriana Carla Molero Alonso
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Telemática y Computación
<b>Correo electrónico</b>	acmolero@icai.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>La disciplina de la visualización de datos permite interpretar y comunicar de manera sencilla y efectiva los hallazgos obtenidos a partir de grandes volúmenes de datos. Es una herramienta imprescindible tanto en la fase exploratoria inicial, como en la fase más avanzadas donde lo que se pretende es describir el comportamiento de las métricas definidas y presentación los resultados a nuestra audiencia.</p> <p>Uno de los pilares de la gestión empresarial y organizacional es la toma de decisiones basadas en datos. La visualización de datos nos permite convertir grupos de datos complejos en resultados tangibles. Las herramientas comerciales, además, nos ayudan a comunicar de una manera efectiva y nos permiten que el usuario final, aún con un perfil no técnico, interactúe con las visualizaciones y genere en tiempo sus propios gráficos y métricas. Permiten la distribución de reportes y cuadros de mandos a una audiencia tan extensa como se desee.</p> <p>Ambas, tanto las herramientas programáticas como las herramientas interactivas no son únicamente instrumentos de visualización, sino que también permiten al científico de datos en su labor de análisis, facilitándole la labor de comprender datos complejos, encontrar patrones de comportamiento, valores atípicos, etc.</p> <p>El objetivo de la asignatura es que el alumno se familiarice con la teoría de visualización y en concreto con la generación de gráficos que favorezcan el análisis exploratorio y descriptivo de grandes volúmenes de datos complejos. Las técnicas y herramientas impartidas en la asignatura son de uso habitual en la industria.</p> <p>La asignatura está estructurada en tres secciones.</p> <p>En la primera sección, el alumno entenderá los mecanismos del cerebro para procesar diferentes estímulos visuales, y la aplicación que esto supone en la efectividad de una visualización. También el alumno se familiarizará con la Gramática de los Gráficos (GoG), base sintética de las herramientas comerciales más utilizadas.</p>



En la segunda sección el alumno se familiarizará con las bibliotecas y herramientas programáticas más comunes que le permiten tener un control completo sobre el diseño y funcionalidad de los gráficos. Además, se introducirá al alumno en la programación de soluciones web que permiten la generación de gráficos interactivos donde el usuario final tiene la posibilidad de modificar los parámetros de entrada o filtrar variables de manera que la visualización se adapte a sus necesidades.

En la tercera sección el alumno aprenderá el diseño y manejo de herramientas comerciales para el análisis y visualización de datos, haciéndose especial hincapié en la fase de ETL (Extract-Transform-Load) enfrentándose a diversos casos de uso de conexión a diversas fuentes de datos, de adaptación y limpieza de bases de datos, generación de modelos de datos, generación de variables y métricas internas en la propia plataforma, generación de paneles de mando, e inclusive generación de gráficos utilizando de nuevo lenguaje programático. De esta manera, ambas secciones quedan intrínsecamente relacionadas y el alumno aprende a integrar ambas soluciones.

Por último, se le presentarán al alumno diversos desafíos prácticos que deberá ir resolviendo a lo largo de toda la asignatura y que culminarán con una propuesta personal de visualización sobre un conjunto de datos elegido de común acuerdo entre el profesor y el alumno; seleccionando la solución tecnológica que mejor se adapte a ese caso de uso de entre todas las posibilidades tratadas durante el curso.

Al finalizar la asignatura, los alumnos deberían ser capaces de diferenciar entre las distintas tecnologías de visualización, estar al tanto del papel que juega la IA en las herramientas comerciales, y disponer del criterio necesario para elegir entre unas y otras, así como haber adquirido la capacidad de diseñar y construir visualizaciones que permitan transmitir el mensaje que se desea a través de una historia basada en datos de la manera más eficiente posible.

### Prerrequisitos

Fundamentos de análisis estadístico de datos

Fundamentos de programación en Python. Librería pandas.

Manejo de Jupyter Notebook

Fundamentos de Business Analytics

### Competencias - Objetivos

#### Competencias

#### Conocimientos o contenidos

<b>CO3</b>	Conocer los conceptos y el lenguaje de las técnicas y métodos de Business Analytics, desde los descriptivos a los principales algoritmos y modelos de machine learning, tanto supervisados como no supervisados, pasando por las técnicas de visualización.
------------	---

#### Competencias

<b>CP01</b>	Ser capaz de aplicar técnicas de BA, empleando conjuntos de datos reales y software o código apropiado, sabiendo interpretar los resultados y comunicar las principales conclusiones a público no técnico.
-------------	--

#### Habilidades o destrezas

<b>HB01</b>	Utilizar la técnica o técnicas de Business Analytics más apropiadas a cada problema real y al tipo de datos disponible, conociendo los requisitos y las limitaciones de su correcta aplicación.
-------------	---



## **BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS**

### **Contenidos – Bloques Temáticos**

#### **Tema 1: Introducción**

- Percepción y cognición
- Visualización o infografía
- Exploración o explicación
- Propósitos de la visualización
- Excelencia gráfica
- Bibliografía

#### **Tema 2: Conceptos básicos de visualización**

- Mismos hechos, diferentes historias
- Gramática de los gráficos
- Semántica de los gráficos
- Tipos de gráficos
- Mejora de un gráfico
- Visualizaciones multidimensionales
- Herramientas y entornos de diseño
- Casos de éxito

#### **Tema 3: Visualización programática**

- Librerías asociadas a lenguajes de programación como por ejemplo Python.
- Visualizaciones estadísticas
- Construcción de paneles de mando
- Análisis exploratorio y visualización

#### **Tema 4: Herramientas de visualización web interactivas**

- Introducción al uso de herramientas para generación de aplicaciones web interactiva tales como Volla, Bokeh, Dash o Streamlit

#### **Tema 5: Entornos comerciales de visualización y tendencias IA**

- Construcción de paneles de mando con herramientas multipropósito como Tableau, PowerBI
- Proceso ETL y conexión a bases de datos
- Construcción de un modelo de datos a partir de diferentes tablas
- Uso de Python y otras herramientas externas para generación de gráficos
- Creación de variables y métricas internas
- La IA en las herramientas comerciales de visualización

## **METODOLOGÍA DOCENTE**

### **Aspectos metodológicos generales de la asignatura**

La asignatura es de orientación eminentemente práctica y aplicada



Los alumnos antes de clase deberán haber preparado los contenidos a ver.

En la clase presencial se reforzarán los contenidos teóricos y conceptos principales, para pasar enseguida a casos sencillos de aplicación.

Habrán cinco sesiones prácticas desdoblada en las que se realizaran casos prácticos para aplicar lo visto y profundizar más en los conceptos, además de algunas otras practicas para realizar en casa.

El trabajo de aplicación práctica tratará de aplicar las técnicas de machine learning a datos reales aplicados a un problema preferentemente de caracter empresarial o económico

### Metodología Presencial: Actividades

- Exposición de los principales conceptos teóricos
- Realización de ejemplos de aplicación sencillos
- Puesta en común y corrección de casos y problemas realizados por los alumnos
- Actividades de evaluación

### Metodología No presencial: Actividades

- Estudio personal
- Realización de casos y trabajos de aplicación práctica, empleando datos y programación

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES	
AF12. Ejercicios y resolución de casos y de problemas (virtual). Sesiones síncronas en las que los docentes realizan de manera individual o junto con los estudiantes problemas, casos o cualquier tipo de ejercicio pertinente vinculado con la actualidad de la materia y/o con empresas u organizaciones reales, para la adquisición de competencias de las asignaturas.	
30.00	
HORAS NO PRESENCIALES	
AF7. Estudio y lectura organizada. Tiempo de estudio por parte del estudiante dedicado a preparar, profundizar y analizar en los contenidos de las asignaturas o materias, así como realizar ejercicios prácticos.	AF12. Ejercicios y resolución de casos y de problemas (virtual). Sesiones síncronas en las que los docentes realizan de manera individual o junto con los estudiantes problemas, casos o cualquier tipo de ejercicio pertinente vinculado con la actualidad de la materia y/o con empresas u organizaciones reales, para la adquisición de competencias de las asignaturas.
30.00	30.00
<b>CRÉDITOS ECTS: 3,0 (90,00 horas)</b>	

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
SE 1 Examen final de carácter práctico [40-60]		



<b>GUÍA DOCENTE 2024 - 2025</b>
-------------------------------------

Proyectos grupales (3: 20%+15%+15%)	Calificación numérica de 0 a 10	50 %
SE 2 Evaluación continua [10-30] Cuestionarios de cada tema (4)	Calificación numérica de 0 a 10	20 %
SE 3 Evaluación de trabajos individuales [5-30] Ejercicios de clase de entrega inmediata	Calificación numérica de 0 a 10	5 %
SE 4 Evaluación de trabajos en grupo [5-30] Exposición y defensa de los proyectos grupales (2)	Calificación numérica de 0 a 10	20 %
SE 5 Participación activa del alumno [5-10] Asistencia, evaluación exposición oral y participación activa	Calificación numérica de 0 a 10	5 %

### Calificaciones

Es necesario obtener un 5 en el examen final para aprobar la asignatura en cualquiera de las convocatorias

Los trabajos de aplicación práctica hay que realizarlo y DEBE ESTAR APROBADO CON UN 5 para poder aprobar la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, siendo OBLIGATORIA la realización de su defensa oral. En una asignatura de carácter aplicado, es necesario demostrar que se tienen adquiridas las habilidades para aplicar los conceptos teóricos a datos reales mediante el empleo de las técnicas de análisis adecuadas y las habilidades de programación necesarias.

En tercera y posteriores convocatorias, se recomienda realizar nuevamente el trabajo, si bien no es obligatorio. La calificación final en ese caso será la mejor de las dos siguientes: a) 70% examen y 30% trabajo y b) 100% examen

Alumnos de intercambio (IN): mismo régimen que los alumnos ordinarios

Alumnos de intercambio (OUT): mismo régimen que para terceras y posteriores convocatorias

### PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades			Fecha de realización	Fecha de entrega
<b>Actividades</b>	<b>Fecha de realización</b>	<b>Actividades adicionales y fecha de entrega</b>		
Introducción a la asignatura	Sesión 1	N/A		



(Magistral)			
Fundamentos de la visualización (Magistral)	Sesión 2	N/A	
Visualización programática Python I (Magistral)	Sesión 3	Cuestionario teórico Fundamentos	
Visualización programática Python II (Magistral)	Sesión 4	N/A	
Aplicaciones interactivas web con Python I (Magistral)	Sesión 5	Lanzamiento práctica grupal visualización y app web Python	
Aplicaciones interactivas web con Python II (Magistral)	Sesión 6	N/A	
Defensa oral práctica grupal visualización y app web Python (Práctica)	Sesión 7	Entrega práctica grupal visualización y app web Python	
Tableau I (Magistral)	Sesión 8	Cuestionario Python y aplic. web	
Tableau II (Magistral)	Sesión 9	Lanzamiento práctica Tableau	
Tableau III (Magistral)	Sesión 10	N/A	
Defensa oral práctica grupal Tableau (Práctica)	Sesión 11	Entrega práctica grupal Tableau	
Power BI (Magistral)	Sesión 12	Cuestionario teórico Tableau	
Power BI (Magistral)	Sesión 13	Lanzamiento práctica Power BI	
Power BI trabajo grupal (Práctica)	Sesión 14	Cuestionario teórico Power BI Entrega práctica Power BI	



## Bibliografía Básica

<https://matplotlib.org/stable/>

<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/>

<https://www.tableau.com/learn>

- Material didáctico de la asignatura
- Practical Tableau. Ryan Sleeper. O'Reilly Ed.
- Microsoft Power BI Complete Reference. Manuel Quintana. 2018
- Matplotlib for Python Developers. Sandro Tosi. 2009

## Bibliografía Complementaria

- The Balanced Score Card. Kaplan. Norton. HBS Press
- The Big Book of Dashboards. S.Wexler; J.Shaffer; A. Cotgreave. Wiley Ed.
- The Grammar of Graphics. Wilkinson, Leland. 2005
- The Visual Display of Quantitative Information. Edward Tufte. 1983
- Storytelling with data. Cole Nussbaumer Knaflic. 2015
- Python for Data Analysis. McKinney. O'Reilly Ed.