



GUÍA DOCENTE

VISUALIZACIÓN DE DATOS

**DOBLE GRADO EN MATEMÁTICA
COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL
SOFTWARE**

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

| | |
|---------------------------------------|--|
| Denominación de la asignatura: | Visualización de Datos |
| Titulación: | Doble Grado en Matemática Computacional e Ingeniería del Software |
| Facultad o Centro: | Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital |
| Materia: | Ingeniería de Datos |
| Curso: | 4 |
| Cuatrimestre: | 2 |
| Carácter: | OBM |
| Créditos ECTS: | 3 |
| Modalidad/es de enseñanza: | Presencial |
| Idioma: | Castellano |
| Profesor/a - email | Carlos Vallez Fernandez / carlos.vallez@u-tad.com Héctor Orruño/hector.orruno@u-tad.com |
| Página Web: | http://www.u-tad.com/ |

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la materia

Los contenidos de la materia permiten a los alumnos comprender el flujo de búsqueda, ingestión, almacenamiento, procesamiento y análisis de información de datos y aproxima a los alumnos a las técnicas y tecnologías necesarias para la gestión de grandes cantidades de datos.

Descripción de la asignatura

La visualización es un área de conocimiento multidisciplinar entre el terreno de la comunicación, el diseño y el tratamiento de la información, orientada a obtener la mayor eficiencia y eficacia en la transmisión de mensajes por medio de imágenes y que requiere habilidades de pensamiento visual y de manejo de recursos de computación

Objetivos:

- Que los estudiantes sepan poseer y comprender los conocimientos correspondientes de la representación visual de los datos de forma clara y funcional. Que conozcan los referentes de la visualización de datos y las buenas prácticas.

- Que los estudiantes adquieran habilidades en el manejo de herramientas en distintas tecnologías.
Que aprendan a buscar, a reutilizar o mejorar soluciones de código abierto generado por otros.
- Que los estudiantes desarrollen un espíritu crítico analizando trabajos de visualización tanto para destacar sus aspectos positivos como negativos.
- Que los estudiantes aprendan a expresarse por medio de la visualización.
- Que los estudiantes sepan aplicar estos conocimientos a sus actividades de una manera eficaz, productiva y profesional.
- Que los estudiantes conciban estos conocimientos como una base inicial con un largo recorrido de aprendizaje, buscando siempre la mejora continua.

Se realizará un aprendizaje con ejemplos utilizando distintas herramientas y distintos enfoques que permitan comparar soluciones

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

Competencias (genéricas, específicas y transversales)

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG1 - Capacidad para entender, planificar y resolver problemas a través del desarrollo de soluciones informáticas.

CG3 - Conocimiento de los fundamentos científicos aplicables a la resolución de problemas informáticos

CG4 - Capacidad para simplificar y optimizar los sistemas informáticos atendiendo a la comprensión de su complejidad

CG9 - Capacidad para aprender, modificar y producir nuevas tecnologías informáticas

CG10 - Uso de técnicas creativas para la realización de proyectos informáticos

CG11 - Capacidad de buscar, analizar y gestionar la información para poder extraer conocimiento de la misma

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE3 - Conocimiento del álgebra relacional y realización de consultas en lenguajes procedurales para el diseño de esquemas de

bases de datos normalizados basados en modelos de entidad-relación

CE10 - Capacidad para manejar un gestor de versiones de código y generar la documentación de una aplicación de forma

automática.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Conocimiento de la definición, el alcance y la puesta en práctica de los fundamentos de las metodologías de gestión de proyectos de desarrollo tecnológico

CT2 - Conocimiento de los principales agentes del sector y del ciclo de vida completo de un proyecto de desarrollo y comercialización de contenidos digitales

CT4 - Capacidad de actualización del conocimiento adquirido en el manejo de herramientas y tecnologías digitales en función del estado actual del sector y de las tecnologías empleadas

CT5 - Desarrollo de las habilidades necesarias para el emprendimiento digital.

Resultados de aprendizaje

Al acabar la titulación, el graduado o graduada será capaz de:

- Comprender e implementar los métodos de almacenamiento y administración eficaz en entornos distribuidos de datos no estructurados.
- Conocer y saber aplicar las distintas técnicas de aprendizaje supervisado, semi-supervisado y no supervisado.
- Entender y aplicar las técnicas de Deep learning
- Ser capaz de recuperar información mediante técnicas de web scraping o APIs normalizadas
- Entender y aplicar las técnicas de análisis del lenguaje natural
- Ser capaz de analizar contenidos de redes sociales
- Entender la naturaleza y representación de las imágenes digitales.
- Conocer las aplicaciones de las redes neuronales al análisis y generación de sonido, imagen estática y video.
- Desarrollar soluciones informáticas aplicadas a la visión por computador.

- Desarrollar un proyecto completo de datos aplicando metodología iterativa, desde el diseño hasta el despliegue.

CONTENIDO

Representación de forma eficaz de datos multidimensionales.

Visualización, etiquetado y exportación de datos.

Creación de gráficos interactivos, algoritmos para análisis de conglomerados.

TEMARIO

- T1: Teoría de la visualización
 - o M1.1: Visualización y estado del arte.
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - o M1.2: Introducción a la visualización
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
- T2: El color
 - o M2.1: Teoría del color
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?
 - ?

- Degradados
- M2.2: Color y Visualización de Datos
- Psicología del color y connotaciones culturales
- Criterios en el uso del color y Visualización de Datos
- Herramientas de gestión del color
- Paletas de colores para gráficas.
- Alteraciones de visión y herramientas de gestión del color
- Errores en el uso del color
- Caso práctico: Excel-Google Sheets.
- T3: Visualizar con R
- M3.1: Fundamentos R
- Introducción a R usando la suite tidyverse (ggplot2)
- El manejo de datos en visualización
- M3.2: Visualizaciones de datos tabulados
- M3.3: Visualizaciones de mapas/ diversas fuentes tipo api
- T4: Visualizar con Python
- M4.1. Fundamentos Python
- Introducción a Python usando Pandas
- El manejo de datos en visualización
- M4.2: Visualizaciones de datos tabulados
- Matplotlib
- Integración pandas-Matplotlib
- Otras librería : Seaborn, Bokeh, Ploty, Dash

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

| Actividad Formativa | Horas totales | Horas presenciales |
|--------------------------------------|---------------|--------------------|
| <i>Clases teóricas / Expositivas</i> | 15 | 15 |

| | | |
|--|----|----|
| <i>Clases Prácticas</i> | 12 | 12 |
| <i>Tutorías</i> | 2 | 1 |
| <i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i> | 25 | 0 |
| <i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i> | 16 | 0 |
| <i>Actividades de Evaluación</i> | 3 | 3 |
| <i>Seguimiento de Proyectos</i> | 3 | 3 |

Metodologías docentes

Método expositivo o lección magistral

Aprendizaje de casos

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje basado en proyectos

Aprendizaje cooperativo o colaborativo

Aprendizaje por indagación

Metodología Flipped classroom o aula invertida

Gamificación

Just in time Teaching (JITT) o aula a tiempo

Método expositivo o lección magistral

Método del caso

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje basado en proyectos

Aprendizaje cooperativo o colaborativo

Aprendizaje por indagación

Metodología flipped classroom o aula invertida

Gamificación

DESARROLLO TEMPORAL

Introducción presentación asignatura Semana1

T1 Semana 2

T2 Semanas 3 y 4

T3 Semanas Semanas ,5,6,7,8

Proyecto Herramientas programáticas Semana 9

T4 Semanas Semanas 10,11,12,13

Proyecto Herramientas No programáticas Semana 14

SISTEMA DE EVALUACIÓN

| ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN | VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%) | VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%) |
|--|--|--|
| <i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i> | 10 | 30 |
| <i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i> | 40 | 80 |
| <i>Prueba Objetiva</i> | 10 | 60 |

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

| ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN | CONVOCATORIA ORDINARIA | CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA |
|--|------------------------|-----------------------------|
| <i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i> | 10 | 10 |
| <i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i> | 50 | 50 |
| <i>Prueba Objetiva</i> | 40 | 40 |

Consideraciones generales acerca de la evaluación

Participación (10%)

Se valorará asistencia, participación en actividades de clase y preguntas al profesor

Práctica Herramienta programática (25%)

Se valorarán los siguientes aspectos:

- Dominio del lenguaje y cumplimiento de criterios
- Selección de preguntas a responder
- la elección de gráficas
- el uso correcto de visual encodings
- el cuidado de los detalles
- la claridad y limpieza
- la comunicación del storytelling
- Uso de buenas prácticas y evitar caer en malas prácticas

Práctica Herramienta No programática (25%)

- Dominio de la herramienta y cumplimiento de criterios
- Selección de preguntas a responder
- la elección de gráficas
- el uso correcto de visual encodings
- el cuidado de los detalles
- la claridad y limpieza
- la comunicación del storytelling
- Uso de buenas prácticas y evitar caer en malas prácticas

Examen final (40%)

Incluyendo parte teórica y práctica

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, es imprescindible cumplir todos estos puntos:

- Tener todas las prácticas entregadas y que la media de ambas sea al menos un 5
- Tener al menos un 4,5 en el examen
- Que la nota que se obtenga al aplicar los pesos de los distintos elementos evaluables dé un 5 sobre 10.

En caso de no conseguir el aprobado en la convocatoria ordinaria, el alumno podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria de julio, donde:

- realizará un nuevo examen en el caso de tener esa parte suspensa
- realizará nuevas prácticas que le indicará el profesor en el caso de que estén suspensas.

Por tanto la parte entre prácticas y examen que esté aprobada se guardará para la convocatoria extraordinaria y solo durante el curso. No se pueden guardar calificaciones de un curso para otro.

Respecto el uso de la IA:

- Se puede emplear en las prácticas siempre y cuando se sigan las especificaciones del profesor.
- En el examen no se puede emplear ninguna IA

BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía Básica:

Cleveland, W. S. (1985). The elements of graphing data (Vol. 2). Monterey, CA: Wadsworth Advanced Books and Software.

Tufte, E. (1990). Envisioning information. Cheshire, CT: Graphics Press.

Tufte, E. (2001). The visual display of quantitative information, second edition. Cheshire, CT: Graphics Press Wadsworth Advanced Books and Software.

Tufte, E. (1990). Envisioning information. Cheshire, CT: Graphics Press.

Tufte, E. (2001). The visual display of quantitative information, second edition. Cheshire, CT: Graphics Press

Cole Nussbaumer Knaflic (2015) Storytelling with data WILEY

Steve Wexler The Big Book of Dashboards WILEY 2017

Leland Wilkinson A The Grammar of Graphics Springer 2005

webs Python y Tableau

- <https://matplotlib.org/>
- <https://claudioz.github.io/scipy-lecture-notes-ES/intro/matplotlib/matplotlib.html>
- https://pandas.pydata.org/docs/user_guide/index.html
- <https://seaborn.pydata.org/>
- <https://www.tableau.com/support/help>

Otros recursos

Blogs sobre visualización:

- <https://datavisualization.ch/>
- <https://flowingdata.com/>

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula teórica

Equipo de proyección y pizarra

Materiales:

Ordenador Personal

Software:

R 4.0 <https://cran.r-project.org/>

RStudio <https://rstudio.com/products/rstudio/download/>

Entorno Google colab <https://colab.research.google.com/>