GUÍA DOCENTE

VISUALIZACIÓN DE DATOS

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

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2023-2024

Denominación de la asignatura:	Visualización de Datos
Titulación:	Ingeniería del Software
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Ingeniería de Datos
Curso:	4º
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
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, ingesta, almacenamiento, procesamiento y análisis de información de datos y aproxima a los alumnos a las técnicas y tecnologías necesarias para la gestión de grandes cant

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

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
  - M1.1: Visualización y estado del arte.
    - Breve historia de la visualización
    - Uso de la visualización en medios internacionales y nacionales
    - Blogs, eventos y proyectos de visualización
    - Gurús de la visualización
    - herramientas de la visualización
  - M1.2: Introducción a la visualización
    - Tipos de visualizaciones
    - Proceso de visualización
    - Buenas prácticas
    - Malas prácticas
    - Entornos de visualización
- T2: El color
  - M2.1: Teoría del color
    - Definición de color
    - Síntesis aditiva y sustractiva
    - Clasificación del color
    - El círculo cromático
    - Armonía del color
    - Esquemas de color
    - Degradados

- o 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
- o M3.1: Fundamentos R
  - Introducción a R usando la suite tidyverse (ggplot2)
  - El manejo de datos en visualización
- o M3.2: Visualizaciones de datos tabulados
- o M3.3: Visualizaciones de mapas/ diversas fuentes tipo api
- T4: Visualizar con Python
- o M4.1. Fundamentos Python
  - Introducción a Python usando Pandas
  - El manejo de datos en visualización
- o 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
Clases teóricas / Expositivas	14,69	14,69
Clases Prácticas	11,63	11,63

Tutorías	2,00	0,00
Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno	25,00	0,00
Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)	15,94	0,00
Actividades de Evaluación	2,63	2,63
Seguimiento de Proyectos	3,13	3,13
TOTAL	75	32,08

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

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS PERÍODO TEMPORAL

T.1. Teoría de la visualización

M1.1: Visualización y estado del arte

M1.2: Introducción a la visualización

Semana 1 introducción Semana 2 y 3

T2: El color

M2.1: Teoría del color

M2.2: Color y Visualización de Datos

Tarea Color (marzo)

Semanas 4 y 5

T3: Visualizar con R

M3.1: Fundamentos R

M3.2: Visualizaciones de datos tabulados

M3.3: Visualizaciones de mapas

Sesión para trabajar en la práctica

Tarea R (abril)

Semanas 6,7,8,9

Semana Santa

3 al 10 de abril

T4: Visualizar con Python

M4.1. Fundamentos Python

M4.2: Visualizaciones de datos tabulados

Sesión para trabajar en la práctica

Tarea 4 (mayo)

Semanas 10,11,12,13,14

Repaso, prácticas y dudas

Semana 15

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

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

Consideraciones generales acerca de la evaluación

Participación (10%)

Se valorará asistencia y preguntas al profesor

Práctica Color (10%)

Correcta asimilación de los conceptos vistos en clase.

Planteamiento infográfico atractivo en relación con el color y la Visualización de Datos.

Interés y originalidad del tema.

Uso correcto de gráficas.

Se valorará muy positivamente la ejecución de gráficas en relación a posibles problemas en la visualización del color por ejemplo un tipo de daltonismo

Practicas R (20%)

Se valorará la elección de gráfica, el uso del color, el cuidado de los detalles, la claridad y la comunicación visual

Prácticas Python (20%)

Se valorará la elección de gráfica, el uso del color, el cuidado de los detalles, la claridad y la comunicación visual

Examen final (40%)

Se valorará la elección de gráfica, el uso del color, el cuidado de los detalles, la claridad y la comunicación visual

- La calificación estará basada en dos tipos de entregas o actividades:
- Tareas de evaluación continua, estructuradas en dos bloques: uno en el entorno R y otro en Python
- Examen final que consistirá en la resolución de cuatro problemas de visualización
- Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, es imprescindible que tanto la nota de las actividades a entregar como la del examen final sea como mínimo de 5.0 (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 que representará el 100% de su calificación en dicha convocatoria.

Se valorará la elección de gráfica, el uso del color, el cuidado de los detalles, la claridad y la comunicación visual

Prácticas Python Se valorará la elección de gráfica, el uso del color, el cuidado de los detalles, la claridad y la comunicación visual

Examen final Se valorará la elección de gráfica, el uso del color, el cuidado de los detalles, la claridad y la comunicación visual

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

Libros-Manuales R

- [en] R for Data Science
- [es] R para ciencia de datos
- Data Visualization with R, Rob Kabacoff
- https://clauswilke.com/
- beautiful-plotting-in-r-a-ggplot2
- quick-reference color
- Dealing with colors in ggplot2
- Animar capas de anotaciones con gganimat
- Highlight lines-1
- Highlight lines-2

Libros manuales Python

- https://matplotlib.org/
- https://claudiovz.github.io/scipy-lecture-notes-ES/intro/matplotlib/matplotlib.html
- https://pandas.pydata.org/docs/user_guide/index.html
- https://seaborn.pydata.org/

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/