24-25

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

VISUALIZACIÓN DE DATOS

CÓDIGO 31110060

UNED

24-25

VISUALIZACIÓN DE DATOS

CÓDIGO 31110060

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	VISUALIZACIÓN DE DATOS
Código	31110060
Curso académico	2024/2025
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	4
Horas	100
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

PRESENTACIÓN

El volumen de información existente en formato digital crece día a día. Tan solo la necesidad de gestión de esta información ya exige el uso de herramientas automáticas, pero con más motivo si queremos ir un poco más allá y realizar un análisis más detallado de esta información. Dada la cantidad de datos puesta en juego, parece evidente que es necesario maximizar el uso de las capacidades de percepción humanas para este fin. En este contexto, la visualización de la información está adquiriendo cada vez más relevancia debido a que las capacidades de percepción humanas están más desarrolladas, simplemente como resultado de la evolución, en el órgano de la visión.

Esta asignatura tiene dos objetivos: por un lado, analizar desde el punto de vista formal las características de los modelos de representación de la información, y por otro, determinar las características visuales humanas que se pueden explotar a la hora de maximizar el impacto de la información presentada.

Para ello nos centraremos primero en una introducción que nos pondrá en contexto y nos permitirá adquirir los fundamentos necesarios para la visualización de datos. A continuación, estudiaremos los diversos modelos de representación de la información, así como sus ventajas y desventajas, apoyándonos en diversas librerías y herramientas de visualización para ilustrarlos, tanto en la web como en aplicaciones. Tras ello, nos centraremos en los diversos elementos de la visualización de datos, comparando la diferencia entre las técnicas orientadas a volúmenes de datos estándar frente a grandes volúmenes de datos. Por último, veremos las técnicas de representación de la información en base a los objetivos deseados, trabajando también en obtener interpretaciones y conclusiones válidas sobre los datos de estudio.

Por tanto, los conocimientos y habilidades prácticas que el estudiante adquiera al cursar esta asignatura le servirán de cara a mejorar su perfil profesional dentro del contexto de la visualización de datos, incluyendo la representación de información, análisis visual y creación de paneles de mandos para la toma de decisiones.

CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de Visualización de Datos se trata de una asignatura de 4 créditos ECTS, obligatoria, impartida en el segundo semestre del Máster Universitario en Ingeniería de Datos. Guarda relación con las siguientes asignaturas también disponibles en el mismo Máster:

•Programación en entornos de datos.

•Minería de datos de los Medios sociales.

Además, es recomendable haber cursado:

•Gestión/almacenamiento de información no estructurada.

•Infraestructuras computacionales para procesamiento de datos masivos.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para cursar adecuadamente esta asignatura es recomendable tener los siguientes conocimientos previos:

•Fluidez en programación.

•Conocimientos básicos en estadística.

•Conocimientos sobre el acceso a fuentes de datos informáticas (bases de datos, ficheros tabulados, documentos JSON, documentos XML, …).

•Conocer (leer y escribir) el inglés técnico.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MARIANO RINCON ZAMORANO (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	mrincon@dia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	SERGIO MORENO ALVAREZ
Correo Electrónico	smoreno@lsi.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	MARIA DE LOS LLANOS TOBARRA ABAD
Correo Electrónico	llanos@scc.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	ANTONIO ROBLES GOMEZ
Correo Electrónico	arobles@scc.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las consultas sobre los contenidos y funcionamiento de la asignatura se plantearán principalmente en los foros del curso virtual, que serán atendidas por el Equipo Docente de la asignatura.
Para contactar directamente con el Equipo Docente se utilizará preferentemente el correo electrónico, pudiéndose también realizar consultas telefónicas y entrevista personal en los horarios establecidos.

Datos del equipo docente:

Mariano Rincón Zamorano
Horario: martes lectivos de 16:00 a 20:00 horas
Email: mrincon@dia.uned.es
Tfno: 913987167

Antonio Robles Gómez
Horario: martes lectivos de 10:00 a 14:00 horas
Email: arobles@scc.uned.es
Tfno: 913988480

Sergio Moreno Álvarez
Horario: martes lectivos de 10:00 a 14:00 horas
Email: smoreno@lsi.uned.es
Tfno: 913986297

María de los Llanos Tobarra Abad
Horario: martes lectivos de 10:00 a 14:00 horas
Email: llanos@scc.uned.es
Tfno: 913989566

Dirección postal:

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
C/ Juan del Rosal, 16
28040 - Madrid

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

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 - 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.

COMPETENCIAS GENERALES

CG4 - Aplicar las técnicas de visualización sobre grandes volúmenes de datos para comunicar/presentar los resultados más relevantes del análisis de dicha información a diferentes roles de la organización
CG5 - Utilizar las habilidades de científico de datos y/o ingeniero de datos en entornos de trabajo multidisciplinares y ser capaz de distinguir/organizar las diferentes actividades de los roles en dicho entorno

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares.
CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE3 - Diseñar entornos visuales y cuadros de mando en diferentes entornos computacionales usando técnicas de visualización de datos
CE4 - Conocer las diferentes librerías e implementaciones de las técnicas de representación de información, especialmente relevantes en la visualización de datos masivos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:

•Describir la organización formal de la información.
•Identificar las capacidades humanas de percepción visual: sus fortalezas y debilidades.
•Distinguir las estrategias de visualización existentes.
•Seleccionar y construir la visualización más conveniente ante un determinado problema.
•Analizar una visualización dada.

CONTENIDOS

Introducción a la visualización

Contenidos:

•Definición de visualización para ingeniería de datos.
•Necesidad creciente de la visualización de datos por el incremento de la información digital.
•La visualización en el proceso de análisis de información.
•"Presentación de información" frente a "análisis de información".

Representación de la información

Contenidos:
•Representación de datos: Tipos de variables de datos y su estructura
•Introducción a la teoría de sistemas
•Representación de objetos y relaciones
•Tipos de variables
•Estructuras formales de representación de datos
•Conversión entre estructuras de datos
•Proceso de análisis de datos
•Preprocesado de datos
•Tareas de procesado
•Evaluación
•Mejorar

Análisis visual de la información

Contenidos:
•Características visuales que facilitan el análisis de la información.
•Elementos gráficos y canales de información visual.
•Efectividad de los canales de información visual.
•Elección de la representación más adecuada. Visual mapping.
•Del análisis visual a la comunicación visual. Storytelling

Técnicas de representación visual

Contenidos:
•Tipos de técnicas.
•Representación estática.
•Representación dinámica.

METODOLOGÍA

Esta asignatura ha sido diseñada para la enseñanza a distancia. Por tanto, el sistema de enseñanza-aprendizaje estará basado en gran parte en el estudio independiente o autónomo del estudiante. Para ello, el estudiante contará con diversos materiales que permitirán su trabajo autónomo y la Guía de Estudio de la asignatura, que incluye orientaciones para la realización de las actividades prácticas. Asimismo, mediante la plataforma virtual de la UNED existirá un contacto continuo entre el equipo docente y los/as estudiantes, así como una interrelación entre los propios estudiantes a través de los foros, importantísimo en la enseñanza no presencial.

El estudio de esta asignatura se realizará a través de los materiales que el Equipo Docente publicará en el curso virtual.

Esta asignatura de 4 créditos ECTS está planificada en 100 horas. El tiempo de las actividades formativas, siguiendo la anterior metodología, se han distribuido de forma orientativa de la siguiente manera:

- Estudio de los contenidos teóricos-prácticos utilizando la bibliografía básica y los materiales complementarios: 40 horas.
- Tutorías: 13 horas.
- Actividades en la plataforma virtual, incluyendo la participación en los debates propuestos en los foros de debate: 2 horas.
- Prácticas informáticas, que incluyen la resolución de casos prácticos, así como otros tipos de supuestos: 40 horas.
- Otros trabajos/prácticas, de carácter individual y/o colectivo: 5 horas.

Tanto los trabajos individuales como los colectivos, además de las prácticas se podrán basar en el uso de software libre, así como el empleo de servicios ligeros que permitan resolver diversos casos de estudio asociados con los objetivos propuestos en la asignatura.

Por otra parte, los medios necesarios para el aprendizaje son los siguientes:

1. **Materiales teórico-prácticos** preparados por el Equipo Docente para cubrir los conceptos básicos del temario.
2. **Bibliografía complementaria**. El estudiante puede encontrar en ella información adicional para completar su formación.
3. **Curso Virtual** de la asignatura, donde el estudiante encontrará:

- Una **guía de la asignatura** en la que se hace una descripción detallada del plan de trabajo propuesto.
- Un **calendario** con la distribución temporal de los temas propuesta por el Equipo Docente y con las fechas de entrega de las actividades teórico-prácticas que el estudiante tiene que realizar para su evaluación.
- Enunciado de las **actividades teórico-prácticas** propuestas y zona donde depositar los entregables asociados a dichas actividades.

Los foros de debate por medio de los cuales el Equipo Docente aclarará las dudas de carácter general y que se usarán también para comunicar todas aquellas novedades que surjan a lo largo del curso. Éste será el principal medio de comunicación entre los distintos participantes en la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Ninguno.

Criterios de evaluación

La prueba presencial consta de 4 preguntas teórico-prácticas. Cada pregunta tendrá una puntuación de 2,5 puntos. El estudiante dispondrá de 120 minutos para la realización de este examen. Además, no se permite ningún material durante su realización.

% del examen sobre la nota final	30
Nota del examen para aprobar sin PEC	
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	3
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

En caso de haber aprobado el examen pero no haber aprobado la práctica, la nota del examen se guardará para la convocatoria extraordinaria de septiembre en el curso presente.

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad	No

Descripción

La práctica informática es OBLIGATORIA y consistirá en un trabajo que el estudiante deberá elaborar a lo largo del curso de manera incremental. El trabajo consistirá en “contar una historia” (story telling) con datos mediante el empleo de visualizaciones. No será necesario que el estudiante acuda al Centro Asociado para realizar esta práctica, ya que ésta podrá realizarse de forma online en su totalidad a través de la plataforma de aprendizaje del curso. Este trabajo se presentará a través del curso virtual.

Criterios de evaluación

El equipo docente publicará una guía para su realización, especificando los criterios de evaluación. Se debe obtener al menos un 5 (sobre 10) en esta práctica para que se haga media para la nota final.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	60% de la nota final de la asignatura.
Fecha aproximada de entrega	01/06 - La fecha concreta se detallará en el curso virtual con la suficiente antelación.

Comentarios y observaciones

La práctica se podrá entregar, además, en la convocatoria extraordinaria de septiembre. La fecha concreta se indicará en el curso virtual.

En caso de haber aprobado la práctica pero no haber aprobado el examen, la nota de la práctica se guardará para la convocatoria extraordinaria de septiembre en el curso presente.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	Si,no presencial

Descripción

Se considerarán otras actividades evaluables VOLUNTARIAS como la participación activa en los foros, las actividades optativas y los debates propuestos por el equipo docente a lo largo del curso.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final	10% de la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final máxima será de 10 puntos. Para calcular la nota final de la asignatura se sumarán las notas obtenidas en la prueba presencial y en las pruebas teórico-prácticas con los siguientes pesos:

Examen presencial —30%

Prácticas informáticas —60%

Otras actividades —10%

Para aprobar la asignatura se exigirá una nota final mínima de 5 puntos, habiendo obtenido al menos 4 puntos (sobre 10) en la prueba presencial y 5 puntos (sobre 10) en la práctica informática. En caso de no alcanzar la nota mínima en alguno de estos dos elementos, el resto de las notas se guardarán para la convocatoria de septiembre.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica será proporcionada al estudiante dentro del curso virtual, estará compuesta por materiales teórico-prácticos realizados por el equipo docente.
Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9781492031086
Título: FUNDAMENTALS OF DATA VISUALIZATION 2019 edición
Autor/es: Claus O. Wilke
Editorial: O'Reilly Media

ISBN(13): 9781789135404
Título: HANDS-ON DATA VISUALIZATION WITH BOKEH 2018 edición
Autor/es: Kevin Jolly
Editorial: Packt Publishing

ISBN(13): 9781800201064
Título: INTERACTIVE DATA VISUALIZATION WITH PYTHON
Autor/es: Abha Belorkar Et Al.
Editorial: Packt Publishing

ISBN(13): 9781838554439
Título: CREATING INTERACTIVE WEB VISUALIZATIONS WITH BOKEH AND HOLOVIEWS Online: https://learning.oreilly.com/learning-path edición
Autor/es: Rushabh Jadvani
Editorial: Packt Publishing

La bibliografía complementaria de la asignatura se puede encontrar en la sección de "Libros electrónicos" de la biblioteca de la UNED**,** desde donde se tiene acceso a gran cantidad de recursos online, como puede ser "Safari Books" (O`Reilly), que dispone de una herramienta de búsqueda muy potente para acceder a contenidos online. A fecha de edición de esta guía la dirección de acceso es la siguiente:
https://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,26012339&_dad=portal&_schema=PORTAL

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los/as estudiantes dispondrán de los siguientes recursos de apoyo al estudio:

- **Guía de la asignatura.** Incluye el plan de trabajo y orientaciones para su desarrollo. Esta guía será accesible desde el curso virtual.
- **Curso virtual.** A través de esta plataforma los/as estudiantes tienen la posibilidad de consultar información de la asignatura, realizar consultas al Equipo Docente a través de los foros correspondientes, consultar e intercambiar información con el resto de los compañeros/as.
- **Documentación de la asignatura.** El equipo docente publicará recursos adicionales que faciliten o profundicen los contenidos desarrollados en la asignatura, además de los contenidos ya ofrecidos.
- **Biblioteca.** El estudiante tendrá acceso tanto a las bibliotecas de los Centros Asociados como a la biblioteca de la Sede Central, en ellas podrá encontrar un entorno adecuado para el estudio, así como de distinta bibliografía que podrá serle de utilidad durante el proceso de aprendizaje. A través de la biblioteca se tiene acceso a recursos electrónicos a través de distintas plataformas, como "O'Reilly for higher Education" (https://www.uned.es/universidad/biblioteca/libros-electronicos.html).

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.