



GUÍA DOCENTE

VISUALIZACIÓN DE DATOS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN COMPUTACIÓN GRÁFICA, REALIDAD VIRTUAL Y SIMULACIÓN

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

Denominación de la asignatura:	Visualización de Datos
Titulación:	Máster Universitario en Computación Gráfica, Realidad Virtual y Simulación
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Programación Gráfica
Curso:	1
Cuatrimestre:	2
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	3
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Dra. Laura Raya / laura.raya@u-tad.com Iciar Civantos / iciar.civantos@u-tad.com Dra. Nuria Alvarez / nuria.alvarez@u-tad.com
Página Web:	http://www.u-tad.com/

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la materia

Esta materia hace referencia a la práctica de la programación visual a través del renderizado de objetivos visuales. Así mismo, esta materia permite al alumno conocer las diferentes funciones de optimización que permitan una programación gráfica optimizada y realista.

Descripción de la asignatura

En esta asignatura se estudiarán formas de visualizar, etiquetar y explorar datos. Se profundizará en el análisis de las distintas formas de explorar los datos: creación de gráficos estadísticos con gráficos interactivos, algoritmos para análisis de conglomerados y estadística descriptiva para conjuntos de datos heterogéneos. De igual manera se estudiarán algoritmos clásicos en la visualización científica.

Se realizarán una serie de talleres de programación en clase con trabajos prácticos asociados y un entregable final donde el alumno demostrará su dominio de la teoría y práctica vista en clase.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

Resultados de aprendizaje

CG5 - Capacidad para la aplicación de soluciones innovadoras y la realización de avances en el conocimiento que exploten los nuevos paradigmas de la Computación Gráfica

CG6 - Capacidad para la realización de modelados matemáticos, cálculo y diseño experimental en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación e innovación en todos los ámbitos de la programación gráfica

CG7 - Capacidad para la integración de conocimientos y para la formulación de 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

CG9 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y para resolver problemas en entornos complejos, nuevos o poco conocidos en contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos

CG2 - Capacidad para la aplicación del método científico en el estudio y análisis de fenómenos y sistemas en diversos ámbitos de la Informática, así como en la concepción, diseño y ejecución de soluciones informáticas innovadoras y originales.

CG3 - Capacidad para la ampliación de conocimientos de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. Capacidad para la obtención de información sobre las tendencias actuales en el campo de la simulación y la programación gráfica, y las comunidades y foros donde obtener información actualizada

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.

CE11 - Capacidad para la operación computacional sobre geometrías con el objetivo de generarlas, modificarlas o visualizarlas con distintos fines

CE12 - Conocimiento de los distintos métodos de representación de geometrías y estructuras de datos multidimensionales en un sistema computacional, así como de las ventajas y desventajas de cada uno en las distintas situaciones que se puedan plantear

CE14 - Conocimiento de las distintas técnicas computacionales de proyección y visualización de la información tridimensional en el plano

CONTENIDO

En esta asignatura se estudiarán formas de visualizar, etiquetar y exportar datos. Se profundizará en el análisis de las distintas formas de explorar los datos: creación de gráficos estadísticos con gráficos interactivos, algoritmos para análisis de conglomerados y estadística descriptiva para grandes conjuntos de datos. Para ello se usarán herramientas y librerías especializadas como pueden ser GNU Octave o MATLAB

TEMARIO

Módulo 1. Introducción a la Visualización. - Claves de la Visualización de datos. Percepción. - Aspectos Visuales. Teoría del color. - Los mantras de la visualización. - Teoría de Marcas y Canales - Diseño de Interfaces.

Módulo 2. Visualización de la información:

1. InfoVis: - Herramientas interactivas: Tableau Public

2. Visualización 2D en Python: - Python: Sintaxis y módulos de datos

- Entorno de desarrollo: Notebook - Librerías de visualización - Escalas - Charts - Interacción

Módulo 3. Visualización científica: SciVis: - Posición espacial impuesta - Escalares, vectores y tensores - Superficies o

volúmenes - Lookup tables: color y opacidad - Operaciones morfológicas

Visualización 3D: - Introducción a Paraview - Carga de datos - Visualizar - Manipular visto - Aplicación de filtros

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas presenciales
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	23	100

<i>Clases Prácticas</i>	8	100
<i>Tutorías</i>	6	100
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	30	0
<i>Estudio y trabajo en grupo</i>	8	0
<i>Actividades de Evaluación</i>	2	100

DESARROLLO TEMPORAL

Modulo 1. Mayo, Junio

Modulo 2. Junio

Modulo 3. Junio

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	20
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	80
<i>Prueba Objetiva final</i>	10	50

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>	40	40
<i>Prueba Objetiva final</i>	50	50

Consideraciones generales acerca de la evaluación

— Integridad Académica —

Todos los elementos evaluables deberán ser originales y de autoría propia del estudiante que los entrega. Cualquier coincidencia sustancial, reutilización no autorizada o suplantación de autoría en cualquiera de los elementos evaluables supondrá la calificación de Suspenso en la asignatura. Queda asimismo prohibida la autoría total o parcial por parte de modelos de lenguaje (LLMs) como ChatGPT o GitHub Copilot.

En caso de coincidencia entre estudiantes, ambos quedarán suspensos con independencia de la autoría original. En todos los casos, la universidad abrirá expedientes disciplinarios a los estudiantes involucrados, pudiendo desembocar incluso en su expulsión.

— Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura —

La evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura se basará en la participación activa del estudiante tanto en las sesiones de clase como en las diversas actividades formativas propuestas a lo largo del curso.

Este apartado representa el 10% de la calificación final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

— Evaluación de trabajos, proyectos, informes y memorias —

Este apartado se evaluará mediante la entrega de trabajos a lo largo del curso. Podrán ser individuales o grupales, según se indique en la descripción de cada trabajo. Estos trabajos podrán ser propuestos para realizarse de forma presencial durante el horario de clase o de forma no presencial.

Este apartado representa el 40% de la calificación final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Los trabajos cuya nota sea inferior a 5.0 (sobre 10) en la convocatoria ordinaria podrán ser entregados de nuevo en la convocatoria extraordinaria.

El profesor se reserva el derecho de solicitar al estudiante la explicación y justificación de cualquiera de los trabajos entregados para verificar la comprensión del mismo, pudiendo esta explicación influir en la calificación final del trabajo.

Para superar la asignatura en cualquiera de las convocatorias, será imprescindible que la nota correspondiente a este apartado (Evaluación de trabajos, proyectos, informes y memorias) sea igual o superior a 5.0 (sobre 10). En caso de no alcanzar una nota de 5.0 (sobre 10) en este apartado (Evaluación de trabajos, proyectos, informes y memorias), la calificación final de la asignatura será la nota obtenida en el mismo.

— Prueba Objetiva —

La Prueba Objetiva consistirá en la realización y defensa de un Proyecto Final, junto con la entrega de un Video Explicativo del mismo.

El Video Explicativo deberá incluir imagen y audio del estudiante y tener una duración máxima de 8 minutos. La no entrega del Video Explicativo implicará la calificación de No Presentado en la asignatura.

El Proyecto Final deberá defenderse en las fechas previstas para la Prueba Objetiva en la convocatoria ordinaria y en la convocatoria extraordinaria. La no defensa del Proyecto Final en la fecha prevista para la Prueba Objetiva implicará la calificación de No Presentado en la asignatura.

Este apartado representa el 50% de la calificación final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

Para superar la asignatura en cualquiera de las convocatorias, será imprescindible que la nota obtenida en la Prueba Objetiva (Proyecto Final) sea igual o superior a 5.0 (sobre 10). En caso de no alcanzar una nota de 5.0 (sobre 10) en la Prueba Objetiva (Proyecto Final), la calificación final de la asignatura será la nota obtenida en la misma.

BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía básica

- Keim, D., Kohlhammer, J., Ellis, G., and Mansmann, G. (Editors), Mastering the Information Age: Solving Problems with Visual Analytics, Eurographics Association, Goslar, Germany (2010). Disponible gratuitamente: <http://www.vismaster.eu/wp-content/uploads/2010/11/VisMaster-book-lowres.pdf> (25MB, 175 páginas).
- James J. Thomas, Kristin A. Cook (Editors), "Illuminating the Path: The Research and Development Agenda for Visual Analytics" (2004). Disponible gratuitamente: http://vis.pnnl.gov/pdf/RD_Agenda_VisualAnalytics.pdf (27 MB, 190 páginas)
- Alberto Cairo, "El arte funcional" (2011 en Español ISBN-10: 8498890675), <http://www.amazon.es/dp/8498890675> (256 páginas)

Bibliografía recomendada

- Matthew O. Ward, Georges Grinstein, Daniel Keim. Interactive Data Visualization: Foundations, Techniques, and Applications. CRC Press (2010)
- Edward R. Tufte. Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative. Graphics Press (1997)
- Edward R. Tufte. The Visual Display of Quantitative Information. Second Edition. Graphics Press USA (2001)
- S. K. Card, G. Robertson, J. D. Mackinlay. The information visualizer, an information workspace. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Pages 181-186. ACM New York, USA (1991)
- Ben Shneiderman, The Eyes Have It: A Task by Data Type Taxonomy for Information Visualizations. Proceedings of the IEEE Symposium on Visual Languages, pages 336-343, Washington. IEEE Computer Society Press, 1996. <http://citeseer.ist.psu.edu/409647.html>

- Gerald N. Sahling, Interactive 3D Scatterplots - From High Dimensional Data to Insight, Master's thesis, Vienna University of Technology, 2002.

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula de nuevo modelo tecnológico

Materiales:

Materiales del aula:

- Equipo de proyección y pizarra.
- Internet.

Software:

Python Jupyter, Paraview, Bokeh

- Opcional: Tableau Public