

Guía docente

270673 - SV - Visualización Científica

Última modificación: 16/07/2024

Unidad responsable: Facultad de Informática de Barcelona
Unidad que imparte: 723 - CS - Departamento de Ciencias de la Computación.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN INFORMÁTICA (Plan 2012). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: PERE PAU VÁZQUEZ ALCOCER

Otros: Primer quadrimestre:
IMANOL MUÑOZ PANDIELLA - 10
PERE PAU VÁZQUEZ ALCOCER - 10

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEE1.1. Capacidad de comprender y saber aplicar las tecnologías actuales y las que en el futuro se utilicen para el diseño y evaluación de aplicaciones gráficas interactivas en tres dimensiones, tanto cuando prime la calidad de imagen como cuando lo haga la interactividad o la velocidad, así como comprender los compromisos inherentes y las razones que los ocasionan.

CEE1.3. Capacidad de integrar las tecnologías mencionadas en las competencias CEE1.1 y CEE1.2 con otras tecnologías de tratamiento digital de la información para construir nuevas aplicaciones; así como efectuar contribuciones significativas en equipos multidisciplinares que usen la informática gráfica.

Genéricas:

CG3. Capacidad para el modelado matemático, 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 Informática.

Transversales:

CTR1. ESPÍRITU EMPRENDEDOR E INNOVADOR: Conocer y comprender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; capacidad de comprender las reglas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio. Desarrollar la creatividad, el espíritu emprendedor y la tendencia a la innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica, así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i.

CTR4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El profesor ofrece conferencias teóricas donde se presentan los conceptos más importantes; además, se proporcionará material complementario.

Durante la clase de laboratorio, los estudiantes recibirán las pautas para el análisis e implementación de sus asignaciones de programación y tendrán tiempo para trabajar en sus tareas con la supervisión del maestro cuando sea necesario.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	24,0	16.00
Horas aprendizaje autónomo	96,0	64.00
Horas grupo grande	24,0	16.00
Horas actividades dirigidas	6,0	4.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

(CAST) Introduction to Visualization. Perception in Visualization

Descripción:

(CAST) Basic concepts of visualization: goals, tasks, users.

Elements of perception and its application in Visualization: pre-attentive variables, visual channels...

Objetivos específicos:

(CAST)

Actividades vinculadas:

(CAST)

(CAST) Multi-dimensional data visualization

Descripción:

(CAST) Techniques for visualization of multiple-dimensional data.

Objetivos específicos:

(CAST)

Actividades vinculadas:

(CAST)

(CAST) Multiple Views Visualization

Descripción:

(CAST) Multiple Views. Common designs, examples, analysis of advantages and inconvenients.

Objetivos específicos:

(CAST)

Actividades vinculadas:

(CAST)



(CAST) Molecular visualization

Descripción:

(CAST) Introduction to Molecular Visualization: motivation, data, and rendering algorithms.

Objetivos específicos:

(CAST)

Actividades vinculadas:

(CAST)

(CAST) GPU-based Volume Rendering

Descripción:

(CAST) Presentation of the main algorithms of direct volume rendering, including 3D textures and ray-casting. Transfer functions. GPU-based ray-casting.

Objetivos específicos:

(CAST)

Actividades vinculadas:

(CAST)

(CAST) Advanced Scientific Visualization Techniques

Descripción:

(CAST) Introduction to Molecular Visualization: motivation, data, and rendering algorithms.
Introduction to DTI rendering: data, applications, measures, algorithms.

Objetivos específicos:

(CAST)

Actividades vinculadas:

(CAST)

ACTIVIDADES

(CAST) Clases de teoría

Descripción:

(CAST)

Objetivos específicos:

(CAST)

Material:

(CAST)

Entregable:

(CAST)

Dedicación: 60h

Aprendizaje autónomo: 30h

Grupo grande/Teoría: 30h

(CAST) Implementació d'algorismes seleccionats

Descripción:

(CAST)

Objetivos específicos:

(CAST)

Material:

(CAST)

Entregable:

(CAST)

Dedicación: 60h

Aprendizaje autónomo: 45h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

Práctica de laboratorio

Descripción:

Los estudiantes deberán completar un proyecto de laboratorio que incluirá dos o más trabajos prácticos que consisten en implementar algunas de las técnicas desarrolladas en las clases. Este proyecto será presentado o discutido en una fecha posterior o entregado para su calificación.

Dedicación: 23h

Aprendizaje autónomo: 20h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

(CAST) Examen Final

Descripción:

(CAST)

Objetivos específicos:

(CAST)

Material:

(CAST)

Entregable:

(CAST)

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Los alumnos serán evaluados por su asistencia y participación en clase (incluyendo la presentación de los trabajos y su discusión), con una nota "Artículos".

Otra nota se deriva de las implementaciones de los alumnos de algoritmos seleccionados (que pueden incluir la presentación de su solución en una clase de laboratorio), que dan una marca "Lab".

Finalmente, los alumnos recibirán una tercera nota basada en su actuación en el examen final, que dará "Examen".

La nota final del curso se computará como:

$\text{Grado final} = 0,2 \text{ Artículos} + 0,6 \text{ Lab} + 0,2 \text{ Examen}$

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Engel, K. [et al.]. Real-time volume graphics. A K Peters, 2006. ISBN 1568812663.
- Preim, B.; Botha, C. Visual computing for medicine: theory, algorithms and applications. 2nd ed. Elsevier, 2014. ISBN 9780124158733.
- Hansen, C.D.; Johnson, C.R. [et al.]. The visualization handbook. Elsevier-Butterworth Heinemann, 2005. ISBN 012387582X.
- The VTK user's guide. 11th ed. Kitware, 2010. ISBN 9781930934238.
- Few, S. Show me the numbers: designing tables and graphs to enlighten. 2nd ed. Burlingame, Calif: Analytics Press, 2012. ISBN 9780970601971.
- Munzner, Tamara. Visualization analysis and design [en línea]. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015 [Consulta: 05/03/2025]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=1664615>. ISBN 9781466508934.

Complementaria:

- Computer Graphics Forum.
- Schroeder, W.; Martin, K.; Lorensen, B. The visualization toolkit: an object-oriented approach to 3D graphics. 4th ed. Kitware, 2006. ISBN 193093419X.

RECURSOS

Enlace web:

- <http://www.real-time-volume-graphics.org>- <http://www.siggraph.org/s2006/main.php?f=conference&p=courses&s=6>