

## 69724 - Técnicas de visualización y representación científica

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 69724 - Técnicas de visualización y representación científica

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 633 - Máster Universitario en Ingeniería Biomédica

**Créditos:** 3.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

La asignatura tiene carácter aplicado, y se centra en la comprensión de la fundamentación científica del campo de la imagen por computador, en especial de sus aplicaciones en la visualización de datos científicos.

La asignatura pretende definir la Visualización de Datos científicos, presentar las bases de la Informática Gráfica, analizar la estructura de las representaciones de datos, describir los algoritmos de visualización, y aplicarlos al mundo de la Biomedicina.

Una vez superada la asignatura, se espera que el alumno tenga una visión general del campo de la visualización de datos, conozca los modelos y algoritmos implicados, las herramientas y metodología, y sepa elegir o diseñar soluciones software para un problema concreto en el campo de la visualización.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje proporciona competencia para contribuir al logro de las metas 7.3 (eficiencia energética), 8.2 (productividad económica), 9.5 (mejorar la capacidad tecnológica) y 9.c (acceso a las TIC).

### 2. Resultados de aprendizaje

Una vez superada la asignatura, se espera que el alumno haya adquirido las siguientes competencias:

- Conocer con claridad la estructura lógica del paradigma de visualización de información propuesto por la Informática Gráfica.
- Conocer el tipo de soluciones más adecuadas a la hora de visualizar datos escalares, vectoriales, tensoriales, ...
- Conocer los algoritmos implicados en esas soluciones, para poder evaluar su coste y aplicabilidad en cada caso.
- Aprender a plantear soluciones adecuadas a problemas de visualización de mallas con varios tipos de atributos diferentes en cada nodo del espacio.
- Adquirir la experiencia de trabajar en grupos pequeños, y partiendo de un ejercicio marco proporcionado por el profesor, sabe modificarlo de forma adecuada, y es capaz de resolver problemas de visualización de datos científicos, fundamentalmente biomédicos.

El desarrollo actual de muchas actividades relacionadas con el mundo de la Biomedicina, requiere de forma inevitable de la utilización de herramientas informáticas que permitan la visualización de los datos obtenidos del análisis de un fenómeno o de una simulación para poder avanzar en el desarrollo de sus proyectos.

La importancia de los resultados de aprendizaje de esta asignatura radica en la descripción de forma completa tanto de las estructuras espaciales de los datos que aparecen habitualmente, como de los algoritmos usuales que subyacen en la mayoría de las herramientas informáticas relacionadas con el mundo de la visualización de datos científicos.

### 3. Programa de la asignatura

#### Parte Teórica:

- Presentación general de la problemática de la Visualización de Datos Científicos.
- Conceptos básicos de Informática Gráfica.
- Software y hardware gráficos.
- El *pipeline* de visualización científica.
- Representaciones básicas de datos.
- Algoritmos fundamentales.
- Visualización de datos volumétricos.
- Representaciones especializadas de datos y algoritmos avanzados.
- Características especiales de la Visualización en Biomedicina.

#### Parte Práctica:

- Tratamiento de datos 3D.
- Aplicaciones interactivas para visualización de datos.
  - Visualización de datos escalares.
  - Visualización de datos vectoriales.
  - Visualización de datos volumétricos.
- Introducción al desarrollo de soluciones específicas: lenguajes de script.

#### 4. Actividades académicas

##### Clase magistral (20h):

Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de la asignatura, ejemplificados mediante problemas relacionados con la bioingeniería.

##### Prácticas de laboratorio (10h):

Prácticas guiadas que se realizarán sobre un equipo informático, con apoyo del profesor, en sesiones de 2 horas.

##### Realización de un trabajo práctico tutorizado (10h):

Trabajo de aplicación, propuesto a cada estudiante o grupo de dos estudiantes. Se realizará una defensa del trabajo (si el calendario lo permite) que será oral y pública.

##### Pruebas de Evaluación (3h):

Conjunto de pruebas escritas teórico-prácticas y presentación de informes o trabajos.

##### Trabajo y estudio personal (32h):

Para el afianzamiento de los conceptos teóricos y la preparación y resolución definitiva de las prácticas y trabajos fuera del horario lectivo.

#### 5. Sistema de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

##### E1: Examen final (30%)

Examen escrito, común para todos los alumnos de la asignatura. La prueba constará de cuestiones teórico-prácticas.

##### E2: Prácticas de laboratorio (30%)

La evaluación de las prácticas se realizará a través del propio trabajo, los resultados y de los informes presentados sobre las mismas.

##### E3: Trabajo práctico tutorizado (40%)

En la evaluación del trabajo tutorizado propuesto a lo largo de la asignatura se tendrá en cuenta tanto la memoria presentada, como la idoneidad y originalidad de la solución propuesta y (en su caso) la exposición pública del mismo.

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima ponderada de 5/10 y una nota superior a 4/10 en cada una de las tres partes. En caso de no obtener la nota mínima exigida en alguna de las tres partes, la calificación en la asignatura será el menor valor entre la media ponderada de las tres partes y 4.

El estudiante que no opte por el procedimiento de evaluación descrito anteriormente, no supere dichas pruebas durante el periodo docente, o que quisiera mejorar su calificación, tendrá derecho a realizar una prueba global en cada una de las convocatorias establecidas a lo largo del curso, en las fechas y horarios determinados por la EINA.