



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2010/11

**12733 - FUNDAMENTOS GRÁFICOS POR  
COMPUTADOR**

**ASIGNATURA:** 12733 - FUNDAMENTOS GRÁFICOS POR COMPUTADOR

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1801-Ingeniería en Informática - 12733-FUNDAMENTOS GRÁFICOS POR COMPUTADOR - 00

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería Informática

**TITULACIÓN:** Ingeniero en Informática

**DEPARTAMENTO:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**ÁREA:** Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

**PLAN:** 10 - Año 199**ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Cr. comunes cic**IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Optativa

**CRÉDITOS:** 9

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 4,5

## Descriptorios B.O.E.

Hardware Gráfico. Elementos 2D y 3D. Transformaciones. Algoritmos Básicos de Diseño Gráfico. Estándares Gráficos. Modelos de Interacción. Entorno y Herramientas de Desarrollo

## Temario

### 1 INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA GRÁFICA (4h) [HEA]

- 1.1 Definición. Visión General
- 1.2 Tecnologías de Salida
- 1.3 Sistemas Gráficos Interactivos
- 1.4 Evolución Histórica de los Gráficos por Ordenador

### 2 PRIMITIVAS 2D (5h) [HEA]

- 2.1 Algoritmos de Dibujo de Líneas
- 2.2 Algoritmos de Dibujo de Círculos
- 2.3 Algoritmos de Relleno
- 2.4 Generación de Caracteres
- 2.5 Aliasing

### 3 TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN 2D (4h) [HEA]

- 3.1 Transformaciones Básicas
- 3.2 Representación Matricial. Coordenadas Homogéneas
- 3.3 Otras Transformaciones
- 3.4 Transformación de Vista
- 3.5 Algoritmos de Recorte

### 4 TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN 3D (4h) [TRU], [FOL]

- 4.1 Sistemas de Coordenadas
- 4.2 Transformaciones
- 4.3 Composición de Transformaciones
- 4.4 Rotación General
- 4.5 Transformación de Sistemas de Coordenadas

## 5 VISTAS EN 3D (4h) [TRU]

- 5.1 Proyecciones
- 5.2 Transformación de vista
- 5.3 Cámara Virtual
- 5.4 Recorte 3D

## 6 REPRESENTACIÓN DE CURVAS Y SUPERFICIES (6h) [TRU], [FOL]

- 6.1 Mallas Poligonales (Meshes)
- 6.2 Curvas Cúbicas Paramétricas
- 6.3 Superficies Bicúbicas Paramétricas
- 6.4 Superficies Cuádricas

## 7 REPRESENTACIÓN DE SÓLIDOS (3h) [TRU], [WAT]

- 7.1 Modelos de Alambre
- 7.2 Representación Poligonal
- 7.3 Patches Bicúbicos
- 7.4 Geometría Sólida Constructiva
- 7.5 Técnicas de Subdivisión Espacial

## 8 VISIBILIDAD (5h) [TRU], [HEA]

- 8.1 Conceptos y Técnicas Generales
- 8.2 Eliminación de Líneas Ocultas
- 8.3 Eliminación de Superficies Ocultas

## 9 ILUMINACIÓN (4h) [TRU], [FOL]

- 9.1 Modelos de Iluminación
- 9.2 Modelos de Sombreado para Polígonos
- 9.3 Detalles de la Superficie
- 9.4 Sombras
- 9.5 Transparencias

## 10 HARDWARE GRÁFICO (3h) [HEA]

- 10.1 Tecnologías de Visualización Gráfica
- 10.2 Tarjetas Gráficas
- 10.3 Estaciones de Trabajo Gráficas
- 10.4 Dispositivos de Interacción

## 11 OTROS ESTÁNDARES GRÁFICOS (3h) [REA]

- 11.1 Introducción a VRML
- 11.2 Introducción a Java3D
- 11.3 Introducción a OpenInventor

### Requisitos Previos

Geometría Analítica (AAM), Estructuras de Datos (ED1, ED2), Metodología de Programación (MP1)

## Objetivos

Estamos interesados en que el alumno adquiriera un conocimiento de las técnicas matemáticas y algorítmicas necesarias para visualizar y representar objetos y de la mejor manera posible sobre la pantalla de un ordenador, el cual deberá permitirle el enfrentarse al desarrollo de una aplicación gráfica completa. Para ello queremos que se acostumbre en primer lugar a la programación de las distintas técnicas gráficas básicas, y una vez logrado este propósito, le enfrentaremos al desarrollo de una aplicación gráfica completa. Para ello daremos una visión del hardware existente en el mercado y de las librerías gráficas estándar.

## Metodología

La asignatura se imparte durante 15 semanas, en las cuales se dan tres horas de teoría y tres seguidas de práctica. Cada semana se irá simultáneamente la impartición de los fundamentos teóricos en el aula con la implementación de las técnicas en el laboratorio. Las clases de teoría se harán por medio de transparencias. Las clases de prácticas comenzarán con una introducción de 1 hora, y posteriormente se irán implementando las técnicas vistas en las dos horas restantes. Las librerías gráficas se verán exclusivamente en las clases de práctica.

Las clases se impartirán parcialmente en inglés.

## Criterios de Evaluación

En cada convocatoria se hará un único examen al global de la asignatura en el que el alumno deberá probar sus conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura. Para poder aprobar la asignatura, los alumnos deberán entregar dos trabajos prácticos en los que implementarán las técnicas vistas en clase. La nota de prácticas será la media de ambos trabajos.

Para aprobar la asignatura, el alumno debe alcanzar una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada parte (examen y prácticas) y una nota media igual o superior a 5 puntos. Si ambas notas son superiores a 4 puntos o ambas son inferiores a 4 puntos, la nota final será la nota media de ambas. Si una de las dos calificaciones es inferior a 4 puntos y la otra es superior a 4 puntos, la nota final será el mínimo entre 4 y la nota media de ambas.

## Descripción de las Prácticas

### Práctica número 1

Descripción: Introducción a la programación gráfica y fundamentos 2D y 3D

Objetivos: Implementación de las técnicas básicas 2D y 3D

Material de Laboratorio recomendado: Windows, Builder C++

Nº horas estimadas en laboratorio: 27

### Práctica número 2

Descripción: Introducción a la Programación en OpenGL

Objetivos: Implementar las técnicas básicas de OpenGL

Material de Laboratorio recomendado: Windows, Builder C++, OpenGL

Nº horas estimadas en laboratorio: 18

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Gráficos 3D /

*Agustín Trujillo Pino.*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Escuela Universitaria de Informática,, Las Palmas de Gran Canaria :*

(1997)

8484999580

---

### [2 Básico] OpenGL /

*Richard S. Wright, Benjamin Lipchak.*

*Anaya Multimedia,, Madrid : (2004)*

84-415-1794-0

---

### [3 Recomendado] 3D computer graphics /

*Alan Watt.*

*Addison-Wesley,, Wokingham, England : (1993) - (2nd ed.)*

0201631865

---

### [4 Recomendado] Gráficas por computadora /

*Donald Hearn, M. Pauline Baker.*

*Prentice Hall,, México : (1994) - (2ª ed.)*

9688804827

---

### [5 Recomendado] Computer graphics: principles and practice /

*James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes.*

*Addison-Wesley,, Reading, Mass : (1990) - (2nd ed.)*

0201121107

---

### [6 Recomendado] OpenGL programming guide: the official guide to learning OpenGL, version 1.4 /

*OpenGL Architecture Review Board, Dave Shreiner... [et al.].*

*Addison-Wesley,, Boston [etc.] : (2004)*

0-321-17348-1

---

## Equipo Docente

### AGUSTÍN RAFAEL TRUJILLO PINO

**Categoría:**

**Departamento:** *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

**Teléfono:** *928458750* **Correo Electrónico:** *agustin.trujillo@ulpgc.es*

### MIGUEL ALEMÁN FLORES

(COORDINADOR)

**Categoría:** *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

**Departamento:** *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

**Teléfono:** *928458704* **Correo Electrónico:** *miguel.aleman@ulpgc.es*

## Resumen en Inglés

This course focuses on the representation, visualization and transformation of two-dimensional and three-dimensional objects with the computer. We analyze the mathematical and algorithmical fundamentals for the development of a graphical application. In the practical sessions, the students will develop an application in which they must implement and apply the techniques which have been studied.