

Síntesis de Imagen Digital

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA / ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INFORMÁTICA
Dpto. SIC, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Identificación de la asignatura

Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Carácter	Optativa
Curso y Semestre	4ºB
Créditos	4.5

Objetivo

El objetivo de la asignatura es capacitar al alumno para la generación de imágenes 3D realistas con el computador.

Se llegan a dominar los conceptos de modelado 3D de objetos, la selección de su apariencia y los algoritmos que permiten su representación realista en pantalla, dedicando especial atención a la síntesis de imágenes mediante trazado de rayos.

El alumno se capacita para entender y programar aplicaciones de gráficos por computador cuya finalidad sea la representación de objetos 3D de superficie curva, bien iluminados y con sombras y reflejos como los de las imágenes.



Las capacidades adquiridas son de aplicación en sectores como la industria (simulación y diseño), arquitectura (presentaciones virtuales), publicidad (catálogos electrónicos), entretenimiento (efectos en cine, televisión y videojuegos), sanidad (reconstrucción 3D), arte (medio expresivo) y administraciones (información gráfica).

Conocimientos recomendados

La asignatura es autocontenida por lo que puede cursarse sin conocimientos previos de informática gráfica.

Los alumnos con conocimientos previos en informática gráfica, es decir, que hayan cursado la asignatura de *Introducción a los Sistemas Gráficos Interactivos* previa en la misma titulación, consiguen además relacionar sus conocimientos de programación sobre OpenGL con los métodos y algoritmos que se usan para implementar esta librería.

Como capacidades que se suponen adquiridas están las de programación en C++ y uso de las estructuras de datos de la STL y conocimientos básicos sobre álgebra.

Estructura de la asignatura

La asignatura dispone de 4.5 créditos ECTS que se descomponen así:

	teoría+seminario	laboratorio
créditos	3	1.5
horas	20+10	15
sesiones	10+5	10

Semanas														
T0	S1	S2	T1	T2	S3	T3	S4	T4	T5	S5	T6	T7	T8	T9
					L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
T: teoría S: seminario L: laboratorio														

Las clases de teoría introducen los conceptos sobre modelos y algoritmos gráficos. Los seminarios asientan los conocimientos teóricos con la propuesta y solución de casos y problemas. Las prácticas en el laboratorio ponen de manifiesto el proceso con el que se van adquiriendo las capacidades de programación para la síntesis de imágenes digitales.

Temario

Los temas que trata esta asignatura se estructuran en lecciones cada una en una sesión. Las lecciones son las siguientes:

- Tema 0. Presentación, objetivos y fundamentos
- Tema 1. Modelado paramétrico de curvas
- Tema 2. Modelado paramétrico de superficies
- Tema 3. El observador y la vista de la escena
- Tema 4. Iluminación de la escena
- Tema 5. Síntesis de imagen por rasterización
- Tema 6. Síntesis de imagen por trazado de rayos
- Tema 7. Efectos realistas
- Tema 8. Modelado de volúmenes
- Tema 9. Continuación en la materia de gráficos por computador

Los seminarios tratan los conceptos anteriores desde un punto de vista más práctico, sirviendo de puente entre los conceptos y la práctica. Los seminarios se dedican a los siguientes contenidos:

- Seminario 1. Librerías y APIs en gráficos por computador
- Seminario 2. Transformaciones de vértices y normales
- Seminario 3. Dibujo de curvas y superficies
- Seminario 4. Implementación de la cámara sintética
- Seminario 5. Cálculo de rayos e intersecciones

Las prácticas de laboratorio se concentran en 10 sesiones para desarrollar tres proyectos con una duración estimada de 2, 3 y 5 sesiones respectivamente. Estos son:

- Proyecto 1. Representación de curvas y superficies paramétricas
- Proyecto 2. Implementación de cámaras
- Proyecto 3. Síntesis de imágenes realistas por trazado de rayos

Evaluación

La calificación de la asignatura es la suma de las notas de las diferentes pruebas evaluativas y de los proyectos implementados. Se programan las siguientes tipos de pruebas y pesos en la calificación:

Examen de respuesta corta temas 0 a 4	10%
Examen de respuesta corta temas 5 a 8	10%
Examen final	30%
Proyecto 1	10%
Proyecto 2	10%
Proyecto 3	30%

El mayor peso relativo de los proyectos frente a las pruebas teóricas, respecto al peso en créditos, se justifica por el objetivo de adquirir la capacidad de programar la generación de imágenes sintéticas realistas.

Bibliografía recomendada

Peter Shirley, *Fundamentals of Computer Graphics 3rd. Ed.*, Boca Raton : CRC Press, 2009