

# FACULTAD DE INGENIERÍA

## ÁREA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



Nombre de la materia: GRAFICACIÓN POR COMPUTADORA A

Clave de la materia: 2800

Clave Facultad:

Clave U.A.S.L.P.: 01286

Clave CACEI: IA

Nivel del Plan de Estudios: IC, II: 6 No. de créditos: 8

Horas/Clase/Semana: 3 Horas totales/Semestre: 80

Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 2

Prácticas complementarias:

Trabajo extra-clase Horas/Semana: 4

Carrera/Tipo de materia: Común del Área Obligatoria

No. de créditos aprobados:

Fecha última de Revisión Curricular: diciembre/15

Materia y clave de la materia requisito:

### PROPÓSITO DEL CURSO

Las gráficas por computadora son utilizadas en campos tan diversos como ciencia, ingeniería, diseño, educación, entretenimiento y en la industria. Por lo tanto, es importante conocer algunos de los algoritmos y métodos

matemáticos necesarios para la generación y manipulación de imágenes creadas por computadora, con el fin de desarrollar aplicaciones gráficas.

### OBJETIVO DEL CURSO

El alumno estudiará y aplicará el proceso general de generación de gráficos por computadora, que consiste en el modelado, la animación (manipulación), el renderizado y el rasterizado de objetos 2D y 3D. En particular, se

analizarán algunos algoritmos y métodos matemáticos que forman parte de dicho proceso general de graficación, y al mismo tiempo se aplicarán dichos conocimientos para el desarrollo de un proyecto.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### 1. Introducción

Tiempo estimado: 5 horas

Objetivo: Conocer los fundamentos de las gráficas por computadora y su importancia.

- 1.1 Introducción
- 1.2 Aplicaciones
- 1.3 Modos gráficos
- 1.4 Estándares gráficos
- 1.5 Hardware gráfico

#### 2. Modelado y representación de objetos

Tiempo estimado: 15 horas

Objetivo: Analizar y aplicar la representación de objetos 2D y 3D mediante el uso de polígonos. Usar al menos una herramienta de modelado para la creación de objetos 3D.

- 2.1 Introducción al modelado de objetos
- 2.2 Modelado de objetos mediante polígonos
- 2.3 Representación de objetos
  - 2.3.1 Estructuras de datos
  - 2.3.2 Pruebas de consistencia
- 2.4 Ejercicios con una herramienta de modelado

#### 3. Movimiento y transformaciones geométricas

Tiempo estimado: 20 horas

Objetivo: Analizar e implementar algoritmos que generen trayectorias lineales y curvas para el movimiento de objetos, así como para realizar transformaciones geométricas con los objetos modelados.

- 3.1 Introducción a la animación
- 3.2 Trayectorias lineales
  - 3.1.1 Algoritmo DDA
  - 3.1.2 Algoritmo de la línea de Bresenham
- 3.3 Trayectorias curvas
  - 3.2.1 Curvas paramétricas de Hermite
  - 3.2.2 Curvas paramétricas de Bézier
- 3.4 Transformaciones
  - 3.4.1 Traslación, rotación y escalación
  - 3.4.2 Transformaciones compuestas

#### 4. Renderizado

Tiempo estimado: 25 horas

Objetivo: Analizar e implementar los algoritmos básicos que preparan a los objetos modelados para su despliegue en algún dispositivo gráfico.

- 4.1 Proceso de visión (pipeline gráfico)
- 4.2 Transformaciones de sistemas de coordenadas
- 4.3 Proyecciones y volumen de visión
- 4.4 Ecuación del plano
- 4.5 Determinación de la superficie visible
- 4.6 Modelos de iluminación

#### 5. Rasterizado

Tiempo estimado: 10 horas

Objetivo: Analizar e implementar el proceso por el cual los objetos renderizados son desplegados en un dispositivo gráfico.

- 5.1 Introducción a técnicas de sombreado
- 5.2 Técnicas de sombreado (shading)
  - 5.1.1 Sombreado plano (flat)
  - 5.1.2 Sombreado de Gouraud

### METODOLOGÍA

Exposición de los temas en clase por parte del profesor, deducción de algoritmos y ejemplos. Utilizar material audiovisual en la medida de lo posible. Desarrollo de los

algoritmos y del proyecto por parte de los alumnos en el laboratorio de la materia.

### EVALUACIÓN

De acuerdo al reglamento de exámenes se aplicarán tres exámenes parciales en las fechas establecidas por el calendario de actividades de la Facultad. Para tener derecho a los parciales es necesario entregar los avances

de proyecto programados. El desarrollo del proyecto es requisito para tener derecho a la calificación final ordinaria, extraordinaria y título/regularización.

### BIBLIOGRAFÍA

#### Bibliografía Básica

Baker, Pauline, Carithers, Warren y Hearn, Donald. *Gráficas por Computadora con OpenGL*. 3a. Edición. Prentice Hall/Pearson, 2011.

Hughes, John F., van Dam, Andries y McGuire, Morgan. *Computer Graphics: Principles and Practice*. 3<sup>rd</sup> Edition. Addison Wesley, 2013.

#### Bibliografía Complementaria

Baker, Pauline, Carithers, Warren y Hearn, Donald. *Computer Graphics with OpenGL*. 4<sup>th</sup> Edition. Prentice Hall/Pearson, 2010.

Angel, Edward. *Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach Using OpenGL*. Pearson Addison-Wesley, 2009.

Vince, John. *Mathematics for Computer Graphics*. 2<sup>nd</sup> Edition. Springer, 2006.

Zhang, Hong. *Computer graphics using Java 2D and 3D*. Pearson, 2007.