

ASIGNATURA:	TÉCNICAS DE GRÁFICOS POR COMPUTADORAS
DEPARTAMENTO:	ING. EN SIST. DE INFORMACION
AREA:	ELECTIVA
BLOQUE	TECNOLOGÍAS APLICADAS

MODALIDAD:	Cuatrimestral
HORAS SEM.:	4 horas
HORAS/AÑO:	64 horas
HORAS RELOJ	48
NIVEL:	3°
AÑO DE DICTADO:	Plan 95

### Objetivos

- Conocer y dominar las distintas técnicas comúnmente utilizadas en la actualidad para la construcción de aplicaciones gráficas en computadoras, como así también aquellas que podrían ser utilizadas en el futuro, sentando las bases para la investigación posterior por parte del alumno devenido en profesional de la materia.
- Comprender las tendencias actuales y futuras del mercado de desarrollo gráfico, fomentando a la vez la formación de ideas propias que le permitan aprovechar las herramientas y conceptos más útiles en cada caso, independientemente de la herramienta “de moda”.
- Adquirir la capacidad de incorporar distintos tipos de algoritmos y técnicas para el proceso de desarrollo de aplicaciones gráficas, considerando:
- Comprender la importancia de la calidad y la optimización de las aplicaciones, sobre las bases del funcionamiento técnico y conceptual de herramientas de construcción de software gráfico, con el objetivo de optimizar su valor, entender e incorporar los conceptos de diseño utilizados en la construcción de distintas herramientas aprovechando las bases conceptuales que guían un modelo sobre un conjunto de herramientas dado, extender y/o modificar las herramientas que así lo permitan y sentar las bases para la construcción de sus propias herramientas de desarrollo.
- Acercarse a la complejidad de las herramientas más utilizadas, comprendiendo su filosofía de funcionamiento y composición, con el objetivo de abolir la distancia ficticia que se suele establecer entre el software existente y la construcción del mismo o uno similar.

### **Contenidos Mínimos (Programa Sintético).**

- Conceptos avanzados de programación gráfica en dos y tres dimensiones.
- Técnicas de iluminación, texturas y animaciones.
- Optimización de gráficos por computadora.
- Campos de aplicación de los gráficos por computadora.

### **Contenidos Analíticos:**

#### **UNIDAD 1: Conceptos básicos de 2D**

Elementos de los sistemas gráficos. Tipos de representación. Conceptos: Sistemas de coordenadas, píxel, resolución, colores, memoria de video (frame-buffer), tasas de refresco (frame-rate).

Conceptos sobre imágenes: Componentes, tipos, coordenadas, sistemas de colores, tamaño y escalado. Distintos formatos. Gráficos vectoriales.

Aplicaciones de la computación gráfica.

#### **UNIDAD 2: Conceptos avanzados de 2D**

Dibujado de primitivas gráficas en 2D. Ubicación del ciclo de renderizado dentro del programa.

Transparencia de imágenes por medio de alpha blending y masking. Técnicas de volcado en pantalla.

Animación: Concepto sprite, interpolación de imágenes y efectos más comunes.

Transformaciones en 2D.

#### **UNIDAD 3: Conceptos básicos de 3D**

Secuencia de generación gráfica (graphics pipeline): nomenclatura básica. Modelos de cámaras, transformaciones de proyección. Técnicas de: Rasterization, Rendering, Clipping.

Tipos de renderizado 3D: real-time y non real-time.

Composición de una malla en 3D: Coordenadas (x,y,z), vértices, triángulos, coordenadas de textura, colores y normales.

Bibliotecas gráficas: OpenGL y DirectX. Historia, ventajas y desventajas. Otras plataformas.

#### **UNIDAD 4: Textura e iluminación**

Mapeo de texturas (texture mapping): coordenadas de texturas (u,v), técnicas de creación de texturas.

Iluminación (shading): conceptos básicos sobre la luz, modelos de iluminación: Flat shading, Gouraud shading, Ray Tracing, Radiosity  
Herramienta Z-Buffer, concepto y utilización.

#### **UNIDAD 5: Animación**

Animación por cuadros y animación esquelética: Ventajas y desventajas. Problemas en la interpolación de ángulos. Distintos formatos de modelos con animación.

#### **UNIDAD 6: Detección de Colisiones**

Conceptos matemáticos básicos para la detección de colisiones. Esquema general para la detección de colisiones.

Simplificación de cuerpos mediante estructuras geométricas.

Algoritmos de colisiones más comunes.

#### **UNIDAD 7: Técnicas de Optimización**

Fallas comunes en rendimiento de una aplicación gráfica.

Técnicas de organización de escenas: frustum culling y oclusionion.

Renderizado de interiores: algoritmos más comunes: Binary Space Partitioning, Octree y Portal Rendering.

Renderizado de exteriores: importancia del Level of Detail (LOD). Heightmaps: concepto y métodos de generación.

#### **UNIDAD 8: Adaptadores de Video**

Rol que cumplen los adaptadores de video en la programación gráfica. Funcionalidades y prestaciones.

Terminología, comparación de prestaciones.

Estado actual y tendencias futuras del mercado de aplicaciones gráficas

#### **Bibliografía.**

- Donald Hearn, Pauline Baker – 2003 - Computer Graphics with OpenGL – 3<sup>rd</sup> edition - - Prentice-Hall.
- James Foley – 1993 -Introduction to Computer Graphics – Addison-Wesley Professional
- Peter Shirley – 2009 - Fundamentals of Computer Graphics – 3<sup>rd</sup> edition - Morgan Kaufmann.
- Tom McReynolds - 2005 - Advanced Graphics Programming using OpenGL - Morgan Kauffman .
- Daniel Sanchez, Crespo Dalmau – 2003 -Core Techniques and Algorithms in Game Programming: - New Riders Games.
- Christopher Tremblay - 2004 - Mathematics for Game Developers - Premier Press.
- Christer Ericson – 2005 - Real-Time Collision Detection - Morgan Kaufmann.

## Departamento Ingeniería en Sistemas de Información

- Robert Myers – 2002 - Display Interfaces Fundamentals and Standards - John Wiley & Sons.
- Tomas Akenine-Moller, Eric Haines, Naty Hoffman – 2008 -Real-Time Rendering, 3rd Edition - AK Peters
- The Morgan Kaufmann - 2007 -Computer Animation: Algorithms and Techniques - 2nd Edition - Series in Computer Graphics.
- Essential Mathematics for Games and Interactive Applications, A Programmer's Guide - 2nd Edition - 2008

### **Correlativas**

#### **Para cursar:**

Cursadas:

- Análisis de Sistemas

Aprobada

- Paradigmas de Programación

#### **Para rendir:**

Aprobadas:

- Análisis de Sistemas