

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

COMPUTACIÓN GRÁFICA

1669

7°

08

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería en Computación

Ingeniería en Computación

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

Modalidad: Curso, laboratorio.

Asignatura obligatoria antecedente: Ninguna.

Asignatura obligatoria consecuyente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno conocerá las técnicas básicas de la computación grafica así como las diversidad de áreas de aplicación

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la computación grafica	5.0
2.	Conceptos básicos	8.0
3.	Modelado geométrico	5.0
4.	Algoritmos y métodos para el dibujo de líneas y curvas	8.0
5.	Modelos de color e iluminación	10.0
6.	Texturizado	2.0
7.	Principios de animación y ambientes gráficos	4.0
8.	Aplicaciones de la computación gráfica	6.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	80.0



1 Introducción a la computación gráfica

Objetivo: Proporcionar al alumno el contexto dentro del cual se desarrolla la actividad del Cómputo Gráfico, abarcando aspectos históricos y tecnológicos, para así comprender la importancia de éste y áreas de desarrollo.

Contenido:

- 1.1 Breve introducción histórica: Orígenes y desarrollo de la Computación Gráfica.
- 1.2 El hardware gráfico.
- 1.3 El software gráfico.
- 1.4 Áreas de desarrollo de la Computación Gráfica.

2 Conceptos básicos

Objetivo: Proporcionar al alumno los conceptos básicos necesarios para emprender el estudio de la asignatura.

Contenido:

- 2.1 Vector, Espacio Vectorial, Espacio de Objeto, Espacio de Dispositivo, Transformación Geométrica, Coordenadas homogéneas, Representación Matricial de transformaciones, Composición de transformaciones. Modelos 2D, Modelos 3D.
- 2.2 La tubería de renderizado; sus etapas.
 - 2.2.1 La aplicación de las transformaciones geométricas en el espacio de objeto.
 - 2.2.2 Proyección; Proyecciones paralelas; Proyecciones en perspectiva; El concepto de la cámara sintética.
 - 2.2.3 Recorte.
 - 2.2.4 Transformación Ventana-Puerto de Vista.

3 Modelado geométrico

Objetivo: Introducir al alumno en los conceptos de modelado geométrico a partir de la aplicación de transformaciones geométricas elementales sobre estructuras geométricas sencillas para obtener modelos de mayor complejidad.

Contenido:

- 3.1 Enumeración de los tipos de modelado existentes.
- 3.2 Modelado jerárquico.
- 3.3 Ejercicios de modelado jerárquico.

4 Algoritmos y métodos para el dibujo de líneas y curvas

Objetivo: Introducir al alumno en el estudio y análisis de algoritmos y métodos de dibujo por computadora de líneas y curvas sencillas.

**Contenido:**

- 4.1 Métodos de dibujo de líneas.
 - 4.1.1 Método Incremental Básico.
 - 4.1.2 Método de Bresenham o del Punto Medio.
 - 4.1.3 Comparación entre los métodos Incremental Básico y de Bresenham.
- 4.2 Dibujo de circunferencias.
 - 4.2.1 Simetría de ocho lados.
 - 4.2.2 Método de Bresenham para el dibujo de circunferencias.
 - 4.2.3 Método de Bresenham con diferencias de segundo orden para el dibujo de circunferencias.
- 4.3 Aproximaciones poligonales para el dibujo de curvas.
- 4.4 Dibujo y relleno de polígonos.
 - 4.4.1 Polígonos convexos y cóncavos. Triangulación de polígonos.
 - 4.4.2 Relleno de polígonos por métodos de inundación.
 - 4.4.3 Relleno de polígonos por métodos de barrido (raster).

5 Modelos de color e iluminación

Objetivo: Introducir al alumno en el estudio de los modelos de color y su aplicación para la iluminación de objetos geométricos.

Contenido:

- 5.1 Modelo de luz de Lambert.
- 5.2 Modelos de iluminación local.
 - 5.2.1 Iluminación plana.
 - 5.2.2 Iluminación de Gouraud.
 - 5.2.3 Iluminación de Phong.
 - 5.2.4 Iluminación de Blinn.
- 5.3 Modelos de iluminación global.
 - 5.3.1 Traza de rayos (Ray Tracing).
 - 5.3.2 Radiosidad (Radiosity).
 - 5.3.3 Modelos Montecarlo; Comparación entre modelos.

6 Texturizado

Objetivo: Introducir al alumno en los conceptos de texturizado, así como en las diversas técnicas existentes para ello.

Contenido:

- 6.1 Tipos de texturas.
 - 6.1.1 Texturas de mapas de bits.
 - 6.1.2 Texturas procedurales.
 - 6.1.3 Bump-mapping.
 - 6.1.4 MIP-maps.

7 Principios de animación y ambientes interactivos

Objetivo: Proporcionar al alumno con los conceptos y elementos necesarios para la identificación y diseño de ambientes interactivos, así para la realización de animaciones por computadora.

**Contenido:**

- 7.1 Administrador de simulación y ciclo de simulación.
- 7.2 Arquitectura de ambientes interactivos.
- 7.3 Mecanismos de interacción.
- 7.4 Tipos de animación.
 - 7.4.1 Animación por key-frames.
 - 7.4.2 Animación por cinemática directa.
 - 7.4.3 Animación por cinemática inversa.
 - 7.4.4 Otros tipos de animación.

8 Aplicaciones de la computación gráfica

Objetivo: Proporcionar al alumno con una panorámica general de la aplicación de los conceptos aprendidos hasta el momento.

Contenido:

- 8.1 Visualización científica.
 - 8.1.1 Realidad Virtual.
- 8.2 Fotorrealismo.
- 8.3 Entretenimiento y Educación.
 - 8.3.1 Animación.
 - 8.3.2 Video juegos.
 - 8.3.3 Ambiente colaborativos.

Bibliografía básica:**Temas para los que se recomienda:**

FOLEY, James D.; DAM VAN, Andries; FEINER, Steven K.;
 HUGHES, John F,
Computer Graphics: Principles and Practice in C (2nd Edition)
 2a. Edición
 USA Portland
 Addison-Wesley Pub Co, 1995

Todos

WATT, Alan H.
3D Computer Graphics
 3ª edición
 Wokingham, England
 Addison Wesley, 2000

Todos

HEARN, Donald; BAKER, M. Pauline
Computer Graphics, C Version
 2ª edición
 Upper Saddle River, N.J.
 Prentice Hall, 1997

Todos

ANGEL, Edward

Todos



Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with OpenGL
 3^a edición
 Boston
 Addison-Wesley, 2002

Bibliografía complementaria:

MASON WOO, Jackie Neider; DAVIS, Tom; SHREINER, Dave;
OpenGL(R) Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 1.4
 4th edition
 USA
 Addison-Wesley Pub Co, 2003

Todos

WATT, Alan; POLICARPIO, Fabio
3D Games Vol. 2: Animation and Advanced Real-Time Rendering
 USA
 Addison-Wesley, 2003

Todos

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	X
Otras	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Egresados de la carrera de ingeniero en computación o similares, con experiencia en el área de Graficación por Computadora, tanto en forma práctica como teórica.