

C 2006  
②



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Planilla a completar para presentación de Cursos de Posgrado

1.- DEPARTAMENTO de COMPUTACION.....

2.- NOMBRE DEL CURSO: **Computación Gráfica I**

3.- DOCENTES:

RESPONSABLE/S: **Msc. Claudio Delrieux**

COLABORADORES:.....

AUXILIARES:.....

4.- CARRERA de DOCTORADO

5.- AÑO: 2006..... CUATRIMESTRE/S: 1° 2006

6.- PUNTAJE PROPUESTO PARA CARRERA DE DOCTORADO: 3 (tres) puntos

7.- DURACIÓN (anual, cuatrimestral, bimestral u otra): un cuatrimestre

8.- CARGA HORARIA SEMANAL:

Teóricas:..3hs.....

Problemas:.....

Laboratorio:..3 hs.....

Seminarios:.....

Teórico – Práctico:.....

Salida a Campo:.....

9.- CARGA HORARIA TOTAL: 96 hs.....

10.- FORMA DE EVALUACIÓN: Parciales y trabajo de promoción

11.- PROGRAMA ANALÍTICO (adjuntarlo).

12.- BIBLIOGRAFÍA (indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación)(adjuntada)

## **Computación Gráfica I**

### **11.- PROGRAMA ANALÍTICO (adjuntarlo).**

#### **Objetivo:**

La materia Computación Gráfica I está orientada al estudio de los fundamentos matemáticos, algorítmicos y de hardware necesarios para el desarrollo de aplicaciones y sistemas de graficación por computadora. Se presentan los algoritmos básicos para primitivas, los fundamentos de geometría proyectiva, afin y sistemas homogéneos, y las estructuras de datos y algoritmos necesarias para la elaboración de escenas bidimensionales y tridimensionales, así como el uso de bibliotecas de software diseñadas para estas aplicaciones. Se desarrollan los elementos matemáticos necesarios para el modelado de objetos por medio de curvas y superficies paramétricas, así como la utilización de modelos no determinísticos para la simulación de fenómenos naturales. También se presentan los fundamentos de la teoría del color y su utilización computacional para la elaboración de modelos de iluminación, sombreado y fotorrealismo. La mayor parte de los contenidos está orientada hacia el rendering scan-line basado en las arquitecturas modernas de tarjetas gráficas, presentándose solamente una introducción a los modelos de iluminación global y rendering avanzados.

El estudio de los fundamentos matemáticos, algorítmicos y de hardware necesarios para el desarrollo de aplicaciones y sistemas de graficación por computadora.

#### **Programa:**

##### **1- Introducción:**

- Ideas básicas de la CG.
- Panorama histórico, objetivos y herramientas actuales.

##### **2- Algoritmos de Base:**

- Hardware Gráfico.
- Sistemas de coordenadas físico y lógico.
- Algoritmos de discretización DDA y Bresenham.
- Discretización de rectas y círculos.
- Conversión-scan de polígonos.

##### **3- Computación Gráfica 2D:**

- Transformaciones lineales: ventajas y problemas.
- Transformaciones afines.
- Coordenadas homogéneas.
- Estructuras jerárquicas para modelos 2D.
- Clipping y windowing.
- La tubería de procesos.

#### 4- Aproximación e interpolación de curvas:

- Planteo del problema.
- La representación polinomial paramétrica.
- Interpolación de curvas de Lagrange.
- Polinomios de Hermite.
- Aproximación de curvas: algoritmo de de Casteljau.
- Curvas de Bézier.
- Curvas B-Splines.

#### 5- Color:

- Modelos físicos y perceptuales del color.
- Espacios cromáticos.
- Propiedades del diagrama CIEXY de cromaticidad.
- Espacios cromáticos RGB, CLS y CSV.
- Paletas dinámicas y estáticas.

#### 6- Computación Gráfica 3D

- Transformaciones 3D homogéneas.
- Proyecciones y perspectiva.
- Estructuras jerárquicas para modelos de objetos 3D.
- Clipping 3D.
- Algoritmos de Cara Oculta.

#### 7- Modelos Avanzados de Curvas:

- Relación entre Hermite, Bézier y B-Splines.
- B-Splines cúbicos uniformes.
- Curvas racionales.
- B-Splines racionales no uniformes (NURBS).
- Beta-Splines.

#### 8- Modelos de Iluminación y Sombreado:

- El realismo como objetivo de la CG.
- Modelos empíricos de iluminación (Snell, Lambert).
- El modelo de iluminación de Phong.
- Técnicas de sombreado interpolado.

#### 9- Aproximación de Superficies:

- Superficies de Bézier.
- Superficies B-Spline cúbicas.

- Limitaciones de las bases por producto tensorial.
- Superficies de Bézier triangulares.

#### 10- Modelos Avanzados de Iluminación:

- Modelos físicos y la ecuación del rendering.
- Alternativas al rendering scan-line: ray tracing y radiosidad.
- Mapas de atributos (texturas, desplazamientos, normales).
- Problemas abiertos.

#### 11- Modelos Procedimentales:

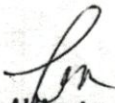
- Dinámica de sistemas no lineales y fractales.
- Análisis de imágenes con fractales: IFS.
- Síntesis de imágenes con fractales: movimiento browniano fraccional.
- Sistemas gramáticos, genéticos y de reescritura.

#### 12- Temas Avanzados (Introducción):

- Réndering de volúmenes.
- Visualización Científica.
- Modelos óptico-físicos de reflexión y refracción.
- Animación.

#### 12.- BIBLIOGRAFÍA (indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación)

No fue adjuntada por el docente.

  
Dr. Alejandro N. Ríos  
Departamento de Computación  
ECEyN UBA