



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: **Mg. Claudio Delrieux**  
COLABORADORES:.....  
AUXILIARES:.....

4.- CARRERA de DOCTORADO

5.- AÑO: 2008..... CUATRIMESTRE/S: 1° 2008

6.- PUNTAJE PROPUESTO PARA CARRERA DE DOCTORADO: 4 (cuatro) 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 final

11.- PROGRAMA ANALÍTICO (adjuntarlo).

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

CONF. 2008.  
2

**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 necesarios 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.

## Computación Gráfica I

- 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 radiosity.
- 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):

- Rendering 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. Fíloe  
Departamento de Computación  
FCEYN UNBA





Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 481.692

Buenos Aires, 21 JUL 2008

**VISTO:**

la nota presentada por el Dr. Alejandro Ríos, representante de la Subcomisión de Doctorado en la Comisión de Doctorado de esta Facultad por el Departamento de Computación, mediante la cual eleva la Información y el Programa del Curso de Posgrado "**Computación Gráfica I**", que será dictado durante el **primer cuatrimestre de 2008** por el Mg. Claudio Delrieux

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado de esta Facultad el 02/07/2008  
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,  
lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,  
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
RESUELVE:**

**Artículo 1°:** Autorizar el Dictado del Curso de Posgrado "**Computación Gráfica I**", de 96 hs. de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el Programa del Curso de Posgrado "**Computación Gráfica I**".

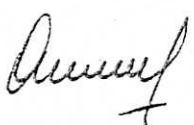
**Artículo 3°:** Aprobar un puntaje de cuatro (4) puntos para la Carrera del Doctorado.

**Artículo 4°:** Aprobar un arancel de 20 Módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

**Artículo 5°:** Comuníquese al Director del Departamento de Computación, a la Biblioteca de la FCEyN, y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del Programa incluido). Cumplido archívese.

Resolución CD N° \_\_\_\_\_  
SP/med 04/07/2008

- 1 5 9 8 -

  
Dra. NORA CEBALLOS  
SECRETARIA ACADEMICA

  
Dr. JORGE ALIAGA  
DECANO