



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Programa de Computación Gráfica Avanzada

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Computación Gráfica Avanzada.

2. CRÉDITOS

12 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Profundizar en los conceptos de la computación gráfica y ponerlos en práctica, con particular hincapié en el *rendering* interactivo en tiempo real.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se trabaja en una modalidad de taller seminario. En el aspecto teórico, los estudiantes y docentes realizan presentaciones de temas (capítulos de libros o artículos). En el aspecto práctico, se deberán realizar dos trabajos obligatorios que servirán de guía para la incorporación de los conceptos teóricos.

Los trabajos obligatorios se realizan en grupos de dos o tres alumnos, y las presentaciones teóricas son individuales.

Clases teóricas: Dependiendo de la cantidad de estudiantes se realiza una o dos clases teóricas por semana, 2 horas por clase. Se presentan los distintos temas con el apoyo de transparencias y videos. Un estudiante presenta, y el resto de la clase (estudiantes/docentes) realizan preguntas sobre la temática abordada.

Consultas sobre las actividades prácticas obligatorias: Luego de cada clase teórica existe la posibilidad de consulta de dudas sobre las tareas obligatorias.

Trabajos obligatorios: 2 tareas. Tienen por objetivo que el estudiante ponga en practica parte de los conceptos presentados en las clases teóricas mediante la programación de aplicaciones, el uso de paquetes gráficos existentes y la investigación del estado del arte actual. Cada tarea tiene una duración de unas 6 semanas entre su presentación y su entrega.

En total, el curso exige la participación en 19 actividades presenciales de 2 horas, unas 25 horas de estudio en los días previos a la presentación teórica (una presentación por

estudiante), y de unas 10 horas semanales durante 12 semanas para la realización de actividades relativas a los trabajos obligatorios.

5. TEMARIO

Incluye una descripción general de los grandes temas del curso y de los subtemas incluidos en cada uno de ellos.

1. Técnicas avanzadas de iluminación global
2. Algoritmos de aceleración
3. Métodos para testar intersecciones
4. Apariencia visual
5. Iluminación y sombreado avanzado
6. Componentes avanzados de las bibliotecas gráficas (shaders)
7. Optimización del pipeline de visualización
8. Técnicas poligonales
9. Detección de colisiones
10. Motores de física para animaciones
11. Texturas
12. Animación general y de caracteres
13. Rendering basado en imágenes.
14. Rendering no fotorrealista

6. BIBLIOGRAFÍA

| Tema | Básica | Complementaria |
|---|----------|----------------|
| Técnicas avanzadas de iluminación global | (1.)(2.) | (3.) |
| Algoritmos de aceleración | (3.) | |
| Métodos para testar intersecciones | (3.) | |
| Apariencia visual | (3.) | |
| Iluminación y sombreado avanzado | (3.) | |
| Componentes avanzados de las bibliotecas gráficas (shaders) | (3.) | |
| Optimización del pipeline de visualización | (3.) | |
| Técnicas poligonales | (3.) | |
| Detección de colisiones | (3.) | |
| Motores de física para animaciones | (4) | |

| | | |
|-----------------------------------|------|--|
| Texturas | (3.) | |
| Animación general y de caracteres | (3.) | |
| Rendering basado en imágenes. | (3.) | |
| Rendering no fotorrealista | (5.) | |

6.1 Básica

Los textos no se encuentran disponibles en biblioteca de Facultad, ni en Timbó.

1. Jensen (2005) Realistic Image Synthesis Using Photon Mapping - AK Peters - ISBN 1568811470
2. Pharr, Humphreys (2004) Physically Based Rendering: From Theory to Implementation; Morgan Kaufmann; ISBN: 012553180X; 2004.
3. Akenine-Möller, Haines, Hoffman (2008) Real Time Rendering - AK Peters - ISBN-13: 978-1-56881-424-7
4. Millington (2010) Game Physics Engine Development - CRC Press - ISBN-13: 978-0123819765
5. Strothotte, Schlechtweg (2002) Non-Photorealistic Computer Graphics - Morgan Kaufmann ISBN-13: 978-1558607873

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 **Conocimientos Previos Exigidos:** Bases de Computación Gráfica, álgebra Lineal y Programación en C

7.2 **Conocimientos Previos Recomendados:** Física

ANEXO A

A1) INSTITUTO

Instituto de Computación

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Consiste en un cronograma de avance semanal con detalle de las horas de clase asignadas a cada tema.

| | |
|-----------|---|
| Semana 1 | Técnicas avanzadas de iluminación global (2h) |
| Semana 2 | Técnicas avanzadas de iluminación global (2h) Presentación obligatorio 1 |
| Semana 3 | Algoritmos de aceleración (2h) |
| Semana 4 | Métodos para testar intersecciones (2h) |
| Semana 5 | Apariencia visual (2h) |
| Semana 6 | Iluminación y sombreado avanzado (2h) |
| Semana 7 | Primera entrega ob1. (2h) Componentes avanzados de las bibliotecas gráficas (shaders) (2h) |
| Semana 8 | Entrega ob1. (2h) Optimización del pipeline de visualización (2h) |
| Semana 9 | Técnicas poligonales (2h) Presentación del obligatorio 2 |
| Semana 10 | Detección de colisiones (2h) |
| Semana 11 | Motores de física para animaciones (2h) |
| Semana 12 | Texturas (2h) |
| Semana 13 | Primera entrega ob2 (2h) Animación general y de caracteres (2h) |
| Semana 14 | Rendering basado en imágenes (2h) |
| Semana 15 | Segunda entrega ob2 (2h) Rendering no fotorrealista (2h) |

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La aprobación de la asignatura se realiza a través de la presentación oral de un tema del teórico, la aprobación de dos trabajos obligatorios y la participación en clase, según la siguiente ponderación:

- 5% por la participación en clase
- 35% por la presentación oral
- 30% por el primer obligatorio (que se realiza y presenta de forma grupal)
- 30% por el segundo obligatorio (que se realiza y presenta de forma grupal)

Los trabajos obligatorios se realizan en grupos de no más de 3 estudiantes. Cada trabajo obligatorio debe ser defendido por el grupo de forma presencial.

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

A4) CALIDAD DE LIBRE

No acceden a la calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos máximo: sin cupo

ANEXO B para la carrera de Ingeniería en Computación (plan 97)

B1) ÁREA DE FORMACIÓN
Programación.

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Para el Curso: curso de Introducción a la Computación Gráfica.

Para el Examen: no aplica

Esta unidad curricular no acumula créditos con la unidad curricular Taller de Computación Gráfica (1342)