

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS255. Computación Gráfica (Obligatorio)**

2017-II

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS255. Computación Gráfica
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	8 <sup>vo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS315. Estructuras de Datos Avanzadas. (6 <sup>to</sup> Sem) , CB306. Análisis Numérico. (5 <sup>to</sup> Sem) , CB307. Matemática aplicada a la computación. (6 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

Dr. Jorge Luis Poco Medina

- Dr. Ciencia de la Computación, New York University - NYU, USA, 2015.
- Mag. Ciencia de la Computación, Universidad de Sao Paulo - USP, Brasil, 2010.

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Ofrece una introducción para el área de Computación Gráfica, la cual es una parte importante dentro de Ciencias de la Computación. El proposito de este curso es investigar los principios, técnicas y herramientas fundamentales para esta área.

**4. SUMILLA**

1. GV/Sistemas Gráficos.2. GV/Técnicas Fundamentales en Computación Gráfica y Visual.3. GV/Rendering Básico.4. GV/Modelamiento Geométrico.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Acercar al alumno a conceptos y técnicas usados en aplicaciones gráficas 3-D complejas.
- Dar al alumno las herramientas necesarias para determinar que software gráfico y que plataforma son los más adecuados para desarrollar una aplicación específica.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
  - i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
  - j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: GV/Sistemas Gráficos.(6 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Describir el uso apropiado de las arquitecturas gráficas para determinadas aplicaciones.
- Explicar la función de varios dispositivos de entrada.
- Comparar y contrastar las técnicas de gráficos por vector o gráficos *raster*.
- Usar el hardware y software actual para crear y mostrar gráficos.
- Discutir las capacidades expandidas de hardware y software emergente para la creación de gráficos.

#### CONTENIDO

- Sistemas de gráficos de vector y *raster*..
- Dispositivos de video.
- Dispositivos de entrada físicos y lógicos..
- Temas para atacar el desarrollo de sistemas gráficos.

**Lecturas:** [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]

### UNIDAD 2: GV/Técnicas Fundamentales en Computación Gráfica y Visual.(12 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Distinguir las capacidades de diferentes niveles de software gráfico y describir el uso apropiado de cada uno.
- Crear imágenes utilizando interfaces estándar API.
- Usar las facilidades proporcionadas por una API estándar para realizar transformaciones tales como escala, rotación y traslación.
- Implementar procedimientos simples para realizar operaciones de transformación y de recorte en una imagen simple bidimensional.
- Discutir el sistema de coordenadas tridimensional y los cambios necesarios para extender operaciones de transformación 2D a 3D.

#### CONTENIDO

- Jerarquía de software gráfico.
- Usando APIs gráficas.
- Modelos simples de color (RGB, HSB, CMYK).
- Coordenadas Homogéneas.
- Transformaciones afines (escala, rotación, traslación).
- Transformación de vistas.
- Recorte de escenas.

**Lecturas:** [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]

UNIDAD 3: GV/ <i>Rendering</i> Básico.(18 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la operación del algoritmo de Bresenham para realizar <i>rendering</i> en un dispositivo de pixels.</li> <li>▪ Explicar el concepto y aplicaciones de cada una de estas técnicas.</li> <li>▪ Demostrar cada una de estas técnicas creando una imagen usando una API estándar.</li> <li>▪ Describir como una imagen gráfica ha sido creada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algoritmos de generación de línea (Bresenham).</li> <li>▪ Generación de fuentes: delineadas vs. bitmaps.</li> <li>▪ Propiedades de fuente de luz y material.</li> <li>▪ Reflexión difusa, especular y de ambiente.</li> <li>▪ Modelo de reflexión de Phong.</li> <li>▪ <i>Rendering</i> de superficies poligonales; <i>flat</i>, Gourand y sombreado Phong.</li> <li>▪ Mapeo de textura, texturas <i>bump</i>, mapa de ambiente.</li> <li>▪ Introducción al trazamiento de rayos (<i>ray tracing</i>).</li> <li>▪ Síntesis de imagen, técnicas de muestreo y <i>anti-aliasing</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]	

UNIDAD 4: GV/Modelamiento Geométrico.(9 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crear modelos polihedrales simples usando superficies hechas con polígonos básicos.</li> <li>▪ Construir modelos CSG a partir de primitivas simples tales como cubos y superficies cuadráticas.</li> <li>▪ Generar una representación de mallas a partir de una superficie implícita.</li> <li>▪ Generar un modelo fractal utilizando un método procedural.</li> <li>▪ Generar una malla a partir de puntos adquiridos con un <i>scanner</i> laser.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representación poligonal de objetos 3D.</li> <li>▪ Curvas poligonales paramétricas y superficies.</li> <li>▪ Representación de geometría sólida constructiva (CSG).</li> <li>▪ Representación implícita de curvas y superficies.</li> <li>▪ Técnicas de subdivisión espacial.</li> <li>▪ Modelos procedurales.</li> <li>▪ Modelos deformables.</li> <li>▪ Subdivisión de superficies.</li> <li>▪ Modelamiento de multiresolución.</li> <li>▪ Reconstrucción.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1 : 20 %**

**Examen Parcial : 30 %**

**Evaluación Permanente 2 : 20 %**

**Examen Final : 30 %**

## Referencias

[Foley and van Dam, 1990] Foley, J. and van Dam, A. (1990). *Computer Graphics: Principles and Practice*. Addison-Wesley.

[Hearn and Baker, 1994] Hearn, D. and Baker, M. P. (1994). *Computer Graphics in C*. Prentice Hall.