

INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN GRÁFICA

UC	HT	HP	HL	Modalidad	Código	Requisitos	Ult. Actualización
5	4	2		Optativa/ electiva	6224	- Ingeniería de software - Cálculo Científico	Julio 2000

Fundamentación:

La computación gráfica comenzó a principios de los años 60's y hoy en día está completamente establecida y es una de las áreas más importantes en Ciencias de la Computación. *“Una imagen dice más que mil palabras”*; ésta es una frase estándar que motiva el trabajo en el área gráfica. Visualización y Gráficos son las componentes fundamentales de muchos paquetes de software en el área de CAD, negocios, visualización de data médica, animaciones, visualización de superficies para fines de exploración petrolera, editores visuales, visualización en la Internet, etc.

Objetivos:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Conocer los aspectos fundamentales de los dispositivos de entrada y despliegue.
- Dominar conceptos y técnicas básicas para el manejo de imágenes.
- Disponer y manipular herramientas matemáticas computacionales necesarias para cubrir los aspectos geométricos de la computación gráfica en dos y tres dimensiones.

Contenido Temático:

1. Introducción Histórica. Hardware gráfico. Algoritmos para desplegar primitivas 2D: línea, círculo, elipse, triángulo. Algoritmos para realizar *Clipping* de líneas.
2. Introducción al color.
3. Espacio de puntos. Espacio vectorial. Espacio Afín. Transformaciones lineales. Transformaciones afines.
4. Curvas de Bèzier. Propiedades. Algoritmo de de Casteljaou. Polinomios de Berstein. Propiedades. Curvas de Bèzier en términos de polinomios de Berstein. Subdivisión, elevación de grado, continuidad geométrica.
5. Visualización en 2D. Conceptos y teminología, plano proyectivo, coordenadas homogéneas, transformaciones afines en términos proyectivos. Mecanismo de visualización 2D.
6. Visualización 3D. Proyección perspectiva y paralela. Transformaciones en el espacio objeto e imagen. Introducción a la eliminación de líneas ocultas.
7. Superficies de Bèzier. Definición. Producto Tensorial. Triángulos de Bezier.
8. Procesamiento Digital de Imágenes. Conceptos fundamentales: aliasing, cuantización, convolución, histogramas. Imágenes en el dominio espacial y en el espacio de frecuencias. Filtros paso alto y paso bajo. Adquisición y Formatos de Imágenes. Digitalización de imágenes. Operaciones geométricas básicas sobre imágenes. Mejoramiento y restauración de imágenes. Segmentación. Otros filtros aplicados a imágenes. Operaciones lógicas y aritméticas.

Bibliografía:

- Foley James. Vam Dam Andries. Feiner Steven. Hugkea John. *“Computer Graphics. Principles and Practice”*. Addison-Wesley. 2da. Edición. 1990.
- Fosdick, Lloyd D., Jessup E.R., CJC Schamble & Domik. *“An introduction to High-Performance Scientific Computing”*. MIT 1996.

- Farin G. "*Curves and Surfaces for CAGD*". Academic Press 1998.
- Fishback, w. "*Projective and Eucliden Geometry*". 2da. Edición. 1992.
- Bajaj C., Krishnamurthy B. "*Interactive Data Visualization Techniques*". 1999.
- James D. Murray, Willian Van Ryper. "*Graphics file formats*". O'Reilly Associates, Inc. 1994. 1a edición.