

## **Programa da Disciplina**

### **UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA COMPUTAÇÃO GRÁFICA**

- 1.1 – Conceitos.
  - 1.1.1 Áreas da Computação Gráfica: Síntese, Visão, Modelagem e PI.
  - 1.1.2 Aplicações: entretenimento, visualização, educação, CAD
- 1.2 – História: evolução, tendências.
- 1.3 - Componentes de hardware.
- 1.4 - Componentes de software.
- 1.5 - Tipos de dispositivos gráficos e Interação.
  - 1.5.1 - Dispositivos de entrada.
  - 1.5.2 – Dispositivos de saída.
- 1.6 – Fundamentos de Cor e Imagem.
  - 1.6.1 – Sistemas RGB, HSV, CMYK, quantização.
  - 1.6.2 – Formatos de Imagens: BMP, JPG.

### **UNIDADE 2 – FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS**

- 2.1 – Álgebra Linear e Computação Gráfica.
- 2.2 – Sistemas de Coordenadas: Cartesiano, Polar, Cilíndrico.
- 2.3 – Pontos e Vetores.
- 2.4 – Operações sobre vetores: Produto escalar e vetorial, soma, subtração, multiplicação, ângulos, posição relativa.
  - 2.4.1 – API em C++ para vetores.
- 2.5 – Representação Matricial e operações sobre matrizes.
- 2.6 – Transformações afins e Coordenadas Homogêneas.

### **UNIDADE 3 - COMPUTAÇÃO GRÁFICA BIDIMENSIONAL**

- 3.1 – Conceitos.
- 3.2 – Modelagem: Pontos, Linhas e Curvas, quádricas.
- 3.5 – Raster versus Vetor.
- 3.4 – Mapeamento, Canvas 2D.
- 3.5 – Curvas e Superfícies Paramétricas (Hermite, Bézier e Splines).

### **UNIDADE 4 - COMPUTAÇÃO GRÁFICA TRIDIMENSIONAL**

- 4.1 - Conceitos.
- 4.2 – Transformações Geométricas Afins: Rotação, Translação, Escala.
- 4.3 - Visualização em três dimensões.
  - 4.3.1 - Projeções.
  - 4.3.2 - Câmera sintética.
- 4.4 – Representação de Objetos tridimensionais.
  - 4.4.1 – Pontos, linhas, faces.
  - 4.4.2 - *Octree*, *CSG*, *Half-edge*, *sweep* rotacional.
  - 4.4.3 - Superfícies Paramétricas.

## UNIDADE 5 – INTRODUÇÃO AO OPENGL

- 5.1 – Fundamentos
- 5.2 – GLUT
- 5.3 – Primitivas
- 5.4 – Transformações
- 5.5 – Câmera sintética

## UNIDADE 6 – SÍNTESE DE IMAGENS

- 6.1 – Teoria de Sinais.
  - 6.1.1 - Pixels e Amostra.
  - 6.1.2 - Taxa de *Nyquist* e *antialiasing*.
  - 6.1.3 – Amostragem.
- 6.2 – Modelos de Iluminação.
  - 6.2.1 - Componentes difusa e especular, reflexão e refração.
  - 6.2.2 – Fontes de Luz.
  - 6.2.3 – *Phong Shading*.
  - 6.2.4 – Gouraud Shading.
- 6.3 – Técnicas de Realismo.
  - 6.3.1 - *Ray-Tracing*.
  - 6.3.2 - *Distributed ray-tracing*.
  - 6.3.3 - *Bump mapping*.
  - 6.3.4 – Técnicas procedurais, função de ruído.

### Bibliografia:

- Hearn, D., Baker, M. P. **Computer Graphics, C Version** (2<sup>nd</sup> Edition), Prentice Hall, New Jersey, 1997
- Foley, J.D., van Dam, A., Feiner, S.K. and Hughes, J.F. **Computer Graphics: Principles and Practice in C** (2<sup>nd</sup> Edition), Addison-Wesley Pub. Co., Reading, MA, 1995.
- Rogers, D., Adams, J. **Mathematical Elements for Computer Graphics**, 2<sup>nd</sup> Edition. McGraw Hill, 1990.
- Glassner, A. **Principles of Digital Image Synthesis**. Ed. Morgan Kaufmann, 1995.
- Watt, A. **3D Computer Graphics**. 3. ed. Reading : Addison-Wesley, 1999.
- Lengyel, E.. **Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics**. Charles River Media, 2002.
- Woo, M.; Neider, J.; Davis, T.; Shreiner, D. **OpenGL: Programming Guide**. 5. ed. Massachusetts : Addison-Wesley, 2005.
- Gomes, J., Velho, L. **Computação Gráfica, Volume 1**. IMPA, 1998.
- Azevedo, E., Conci, A. **Computação Gráfica, Teoria e Prática**. Ed. Campus, 2003.
- Howard, A., Horres, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. Bookman, 2001.