



**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

CÓDIGO:

**FEELT31709**

COMPONENTE CURRICULAR:

**COMPUTAÇÃO GRÁFICA**

UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:

**FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

SIGLA:

**FEELT**

CH TOTAL TEÓRICA:

**30**

CH TOTAL PRÁTICA:

**30**

CH TOTAL:

**60**

**OBJETIVOS**

Ao final da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

1. Discutir conceitos fundamentais de computação gráfica;
2. Implementar pacotes gráficos de pequeno porte;
3. Discernir as diversas aplicações de computação gráfica, no escopo da Engenharia Elétrica;
4. Desenvolver uma animação por computador, utilizando linguagens de programação ou sistemas comerciais.

**EMENTA**

Conceitos básicos e aplicações à engenharia elétrica das técnicas de computação gráfica.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. Introdução**

- 1.1. Conceito de computação gráfica

- 1.2. Histórico da computação gráfica
- 1.3. Aplicações de computação gráfica

## **2. Equipamentos para computação gráfica**

- 2.1. Representação x Apresentação da imagem
- 2.2. Critérios de classificação
- 2.3. Equipamentos de entrada e aspectos de projeto elétrico de equipamentos de entrada
- 2.4. Equipamentos de saída e aspectos elétricos dos projetos de tais equipamentos
- 2.5. O conceito de independência de dispositivos
- 2.6. Sistemas de coordenadas

## **3. Geração de primitivos gráficos**

- 3.1. Geração de retas
- 3.2. Geração de circunferências
- 3.3. Preenchimento de polígonos

## **4. Transformações geométricas**

- 4.1. Transformações em 2D
- 4.2. Escala
- 4.3. Translação
- 4.4. Rotação
- 4.5. Coordenadas homogêneas
- 4.6. Matriz de transformação geométrica
- 4.7. Composição de matrizes de transformação
- 4.8. Transformações em torno de pontos e eixos arbitrários
- 4.9. Transformações em 3D
- 4.10. Cinemática e Transformações

## **5. A matemática das Projeções**

- 5.1. Introdução à projeção
- 5.2. Os vários tipos e elementos de uma projeção
- 5.3. Projeção perspectiva
- 5.4. Projeção paralela

## **6. Algoritmos de recorte**

- 6.1. Algoritmo de Cohen-Sutherland
- 6.2. Algoritmo do ponto médio
- 6.3. Recorte de polígonos

## **7. Remoção de superfícies escondidas**

- 7.1. Algoritmos Object-Space

- 7.2. Regra de Cramer – equação do plano
- 7.3. Regra do produto escalar
- 7.4. Algoritmos Image-Space
- 7.5. Algoritmo z-buffer
- 7.6. Algoritmo Ray-Casting

## **8. Iluminação e sombreamento**

- 8.1. Fontes de luz e luz ambiente
- 8.2. Reflexão especular e reflexão difusa
- 8.3. Iluminação de malhas poligonais
- 8.4. Intensidade constante
- 8.5. Método de Gouraud
- 8.6. Método de Phong

## **9. Modelagem de sólidos**

- 9.1. Sólidos r-sets
- 9.2. Esquemas de representação
- 9.3. Constructive Solid Geometry (CSG)
- 9.4. Boundary-representation (B-rep)
- 9.5. Método de varredura
- 9.6. Octrees
- 9.7. O Padrão STEP
- 9.8. Classificação de pertinência
- 9.9. Ambiguidades ‘on/on’

## **10. Animação por computador**

- 10.1. Animação convencional x animação baseada em computador
- 10.2. Linguagens para animação computadorizada
- 10.3. Métodos de controle da animação
- 10.4. Regras básicas da animação
- 10.5. Alguns problemas com animação

## **11. Interfaces Humano Computador**

- 11.1. Evolução das Interfaces
- 11.2. Projeto e Padrão de Interfaces

## **12. Projeto Assistido por Computador (CAD)**

- 12.1. CAD na Engenharia
- 12.2. Desenvolvimento de Projetos Elétricos com uso de CAD

## **13. Realidade Virtual e Realidade Aumentada**

- 13.1. Tipos de Realidade Virtual
- 13.2. Desenvolvimento de Ambientes Virtuais
- 13.3. Uso de Realidade Virtual na Educação, Treinamento e na Medicina
- 13.4. Realidade Aumentada
- 13.5. Desenvolvimento de Soluções de Realidade Aumentada
- 13.6. Realidade Aumentada na Simulação e Treinamento

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FOLEY, J. et. al. **Computer Graphics: Principles and Practice**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1996.
2. HEARN, D.; BAKER, M. P. **Computer Graphics: C version**, Prentice Hall, New York, EUA, 1997.
3. CARDOSO A. LAMOUNIER E. – **Realidade Virtual - Uma Abordagem Prática**. 01. ed. São Paulo - SP - Brasil: Editora Mania do Livro, 2004. v. 01. 238 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. LIMA G F, LAMOUNIER E, CARDOSO A. - **Constraint-based Techniques to Support Electronic TV Network Design: An Incremental Approach to HFC Telecommunication Engineering Design**. – Ed. Lambert, 2010.
2. CARDOSO, A.; LAMOUNIER E.; KIRNER, Cláudio; KELNER, Judith. **Conceitos de Realidade Virtual e Aumentada. Tecnologias para o desenvolvimento de Sistemas de Realidade Virtual e Aumentada**. 01 ed. Pernambuco: Editora Universitária - UFPE, 2007.
3. ANGEL, E. **Interactive Computer Graphics: A Top-down Approach With OpenGL**, Addison Wesley, Boston, EUA, 1999.
4. AZEVEDO, E. **Computação Gráfica**, Campus, Rio de Janeiro, 2003.
5. HETEM Jr, A. **Fundamentos de Informática Computação Gráfica**, LTC, Rio de Janeiro, 2006.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Coordenador do curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Diretor da Unidade Acadêmica