

## PLANO DE ENSINO

### COMPUTAÇÃO GRÁFICA

#### I – Ementa

Visão geral, conceitos básicos e terminologia. Dispositivos de entrada e saída. Recorte e visibilidade. Algoritmos básicos para conversão de primitivas gráficas em duas dimensões: retas, circunferências e elipses. Técnicas de anti-serrilhamento. Síntese de cores. Sistemas de coordenadas: pontos, vetores e matrizes. Transformações geométricas em duas dimensões e três dimensões. Modelagem de objetos em três dimensões. Projeções geométricas.

#### II – Objetivos gerais

Apresentar a Computação Gráfica, enquanto conjunto de aplicações matemáticas, como ferramenta de representação de dados na forma de imagens (síntese de imagens) e desenvolver no aluno a visão espacial.

#### III – Objetivos específicos

- Utilizar as rotinas e os conceitos de Computação Gráfica para o desenvolvimento de programas e rotinas para a representação de dados e objetos.
- Apresentar os padrões de pacotes existentes no mercado e suas aplicações.

#### IV – Competências

Entender como estabelecer critérios e estratégias para a escolha e o dimensionamento de máquinas e pacotes para um projeto específico. Compreender como desenvolver projeto de modelagem de sólidos e animações simples. Apropriar-se da noção da aplicação da Computação Gráfica no mercado de informática.

#### V – Conteúdo programático

1. Visão geral. Conceitos básicos e terminologia.
  - 1.1. Origens da Computação Gráfica, áreas de atuação, mercado de trabalho.
  - 1.2. Arquitetura de sistemas gráficos (o *hardware* gráfico).
  - 1.3. Primitivas como elementos básicos do desenho (pontos, retas, polilinhas, circunferências e elipses).
  - 1.4. Primitivas com funções de linguagem (setWindows(), getPixel(), ...).
  - 1.5. Pacotes gráficos e bibliotecas principais (OpenGL e DirectX).
2. Primitivas gráficas em duas dimensões.
  - 2.1. Pontos, vetores e matrizes em CG.
  - 2.2. Sistemas de referência (universo, objeto, dispositivo).
  - 2.3. A janela de visualização (*viewport*) e recorte (*clipping*).
  - 2.4. Mapeamento de pontos (*pixels*) na janela de visualização.
3. Rasterização de linhas.
  - 3.1. A Equação da Reta.
  - 3.2. O algoritmo DDA (*Digital Differential Analyser*).

4. O algoritmo de Bresenham.
  - 4.1. Extensão para traçado de linhas em qualquer direção.
  - 4.2. Técnicas de anti-serrilhamento (*antialiasing*).
5. Rasterização de curvas.
  - 5.1. A equação da circunferência.
  - 5.2. Traçado de curvas usando coordenadas polares.
  - 5.3. Algoritmo de Bresenham para circunferências e elipses.
6. Laboratório.
  - 6.1. Programa para desenho livre e/ou figuras geométricas.
7. Síntese de cores.
  - 7.1. Luz e cores e o sistema visual humano.
  - 7.2. Sistemas de cores aditivas. Modelo RGB.
  - 7.3. Sistemas de cores subtrativas. Modelo CMY/CMYK.
8. Laboratório.
  - 8.1. Criando um gradiente de cores.
9. Transformações geométricas em duas e três dimensões.
  - 9.1. Transformações de pontos (translação, reflexão, escala, rotação e cisalhamento).
10. Concatenação de transformações geométricas.
  - 10.1. Coordenadas homogêneas.
  - 10.2. Concatenação de transformações.
11. Representação e modelagem de primitivas em 3D.
  - 11.1. Representação de vértices, arestas e faces.
  - 11.2. Estrutura de dados baseada em vértices e arestas.
  - 11.3. Modelagem de objeto por seus vértices e arestas.
12. Transformações projetivas.
  - 12.1. Projeções paralelas (ortográficas e oblíquas) e em perspectivas.
  - 12.2. Laboratório: desenvolver um programa que implemente transformações em três dimensões

## VI – Estratégias de trabalho

A disciplina é ministrada por meio de aulas expositivas, metodologias ativas e diversificadas apoiadas no plano de ensino. O desenvolvimento dos conceitos e conteúdos ocorre com o apoio de propostas de leituras de livros e artigos científicos básicos e complementares, exercícios, discussões em fórum e/ou *chats*, sugestões de filmes, vídeos e demais recursos audiovisuais. Com o objetivo de aprofundar e enriquecer o domínio dos conhecimentos e incentivar a pesquisa, o docente pode propor trabalhos individuais ou em grupo, palestras, atividades complementares e práticas em diferentes cenários, que permitam aos alunos assimilarem os conhecimentos essenciais para a sua formação.

## VII – Avaliação

A avaliação é um processo desenvolvido durante o período letivo e leva em consideração todo o percurso acadêmico do aluno, como segue:

- acompanhamento de frequência;
- acompanhamento de nota;
- desenvolvimento de exercícios e atividades;

- trabalhos individuais ou em grupo;
- estudos disciplinares;
- atividades complementares.

A avaliação presencial completa esse processo. Ela é feita no polo de apoio presencial no qual o aluno está matriculado, seguindo o calendário acadêmico. Estimula-se a autoavaliação, por meio da autocorreção dos exercícios, questionários e atividades, de modo que o aluno possa acompanhar sua evolução e rendimento escolar, possibilitando, ainda, a oportunidade de melhoria contínua por meio da revisão e *feedback*.

## VIII – Bibliografia

### Básica

AZEVEDO, E.; CONCI, A. *Computação Gráfica: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2003.

AZEVEDO, E.; CONCI, A. *Computação Gráfica*, v. 2. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2007.

JUNIOR, Annibal Hetem. *Computação Gráfica*. Rio de Janeiro: LTC, 2006. (Série Fundamentos de Informática)

### Complementar

AMMERAAL, L.; ZHANG, K. *Computação Gráfica para programadores Java*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ANGEL, E. *Interactive Computer Graphics: a Top-Down Approach with OpenGL*. 2. ed. Boston: Ed. Addison-Wesley Publishing Co., 2000.

FOLEY, J., *et al.* *Computer Graphics: Principles and Practice*. 2. ed. Boston: Ed. Addison-Wesley Publishing Co., 2003.

HARTMAN, J.; WERNECKE, J. *The VRML 2.0 Handbook*. Boston: Ed. Addison-Wesley Publishing Co., 1996.

MENEZES, Marco Antonio Figueiredo; RIBEIRO, Marcello Marinho. *Uma breve introdução à Computação Gráfica*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.