

## PLANO DE ENSINO

**Curso:** Ciência da Computação, DOURADOS, Integral (2011) - 3ª Série

**Professor:** MERCEDES ROCIO GONZALES MÁRQUEZ

**Disciplina:** Computação Gráfica - Turma "U"

**Carga Horária:** 136 h

**Período Letivo:** 01/2019 a 12/2019

### Ementa:

Conceitos básicos. Transformações geométricas. Transformações Projetivas. Modelagem geométrica. Visibilidade. Cor. Modelos de iluminação. Textura. Introdução ao Processamento de Imagens.

### Objetivo:

- Estudo dos principais conceitos e métodos necessários à implementação de programas de computador para sintetizar imagens de modelos geométricos tridimensionais;
- Uso da biblioteca de programação OPENGL para aplicação prática dos conceitos estudados.

### Conteúdo:

Conteúdo:

#### 1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Conceito
- 1.2. Visão global da matéria
- 1.3. Áreas correlatas
- 1.4. Aplicações

#### 2. INTRODUÇÃO A COMPUTAÇÃO GRÁFICA COM OPENGL

- 2.1. Projeção Ortográfica, caixa de visualização e coordenadas do mundo
- 2.2. Janela do OpenGL e coordenadas da tela
- 2.3. Cor, máquina de estados do OpenGL e interpolação
- 2.4. Primitivas Geométricas do OpenGL
- 2.5. Aproximação de objetos curvos
- 2.6. Buffer de Profundidade e Projeção Perspectiva
- 2.7. Projetos de desenho

#### 3. OPENGL

- 3.1. Arranjos de vértices
- 3.2. Listas de display
- 3.3. Texto de desenho
- 3.4. Botões do mouse para interação
- 3.5. Menus
- 3.6. Objetos GLUT
- 3.7. Planos de recorte
- 3.8. Viewports
- 3.9. Janelas múltiplas

#### 3. TRANSFORMAÇÕES, ANIMAÇÃO E VISUALIZAÇÃO COM OPENGL

- 3.1. Transformações de Modelagem
  - 3.1.1. Translação
  - 3.1.2. Escala
  - 3.1.3. Rotação
- 3.2. Transformações de Modelagem Compostas
- 3.3. Transformando múltiplos objetos
- 3.4. Animação
  - 3.4.1. Técnicas de Animação

- 3.4.2. Projetos de Animação
- 3.5. Transformações de Visualização
- 4. TEORIA DAS TRANSFORMAÇÕES
- 4.1. Transformações Geométricas no espaço 2D
- 4.1.1. Translação
- 4.1.2. Escala
- 4.1.3. Rotação
- 4.1.4. Reflexão
- 4.2. Transformações Geométricas no espaço 3D
- 5. MODELAGEM GEOMÉTRICA EM 3D
- 5.1. Pontos e Vetores
- 5.2. Curvas Planas e Espaciais
- 5.3. Parametrizações Racionais e Polinomiais
- 5.4. Seções Cônicas
- 5.5. Polígonos, Malhas e Superfícies planas
- 5.6. Superfícies de Revolução
- 5.7. Superfícies geradas por varredura
- 5.8. Superfícies Quádricas
- 5.9. Objetos Quádricos GLU
- 5.10. Curvas de Bézier
- 5.11. Superfícies de Bézier
- 6. COR
- 6.1. Sistema Visual Humano
- 6.2. Descrição da Cor de uma luz
- 6.3. Modelos de Cores
- 6.3.1. Modelo RGB
- 6.3.2. Modelo HSV
- 7. ILUMINAÇÃO
- 7.1. Modelo de Iluminação de Phong
- 7.2. Propriedades de Luz e de Material no OpenGL
- 7.3. Modelo de Iluminação do OpenGL
- 7.4. Luzes direcionais e posicionais e Atenuação da Intensidade Luminosa
- 7.5. SpotLights
- 7.6. Modelos de Sombreamento do OpenGL
- 7.7. Cálculo dos vetores normais das superfícies que serão iluminadas
- 7.8. Modelo de sombreamento de Phong
- 8. TEXTURA
- 8.1. Mapas de Textura
- 8.2. Filtros de Textura
- 8.3. Especificação de Coordenadas de Textura
- 8.3.1. Superfícies Parametrizadas
- 8.3.2. Superfícies Quádricas e de Bézier
- 8.4. Texturas Iluminadas
- 9. RECORTE
- 9.1. De pontos
- 9.2. De segmentos
- 9.3. De polígonos
- 10. AMOSTRAGEM
- 10.1. Imagens Discretas
- 10.2. Rasterização
- 10.2.1. Rasterização de Pontos
- 10.2.2. Rasterização de Segmentos
- 10.2.3. Rasterização de Polígonos

- 10.2.4 Rasterização de outros modelos
- 11. VISIBILIDADE
  - 11.1. Algoritmo de Visibilidade por Prioridade
  - 11.2. Algoritmo de Eliminação de Faces Ocultas pelo Cálculo da Normal
  - 11.3. Algoritmo Z-Buffer
- 12. Introdução ao Processamento de Imagens

#### **Metodologia:**

A professora dividirá o conteúdo em quatro unidades e fará a apresentação do mesmo em aulas expositivas. No entanto, cabe mencionar que, devido à natureza interligada dos assuntos da disciplina, o aprendizado de uma unidade envolve naturalmente o aprendizado das unidades anteriores. Uma outra atividade da disciplina será o desenvolvimento de um projeto de programação em 4 fases. A ideia é oferecer ao aluno a oportunidade de desenvolver durante o período letivo um projeto de programação que permita aplicar o conhecimento adquirido durante cada unidade de conteúdos ministrados. As atividades no laboratório consistirão em orientar solução de exercícios, experimentos de Computação Gráfica e dúvidas sobre o desenvolvimento das fases do projeto de programação.

#### **Bibliografia:**

Bibliografia:

Bibliografia Bibliografia Básica

FOLEY, J. et al. Introduction to Computer Graphics. Addison-Wesley, 2004.

FOLEY, J. D. et al. Computer Graphics: Principles and Practice. Addison-Wesley, 2nd, 2005.

WOO, M.; NEIDER, J.; DAVIS, T.; SHREINER, D. OpenGL® Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL: Version 1.2. Addison-Wesley Publishing Company, 3rd, 1999.

Bibliografia Complementar.

AZEVEDO, E.; CONCI, A. Computação Gráfica: Teoria e Prática, Campus, 2003.

GONZALES, R.; WOODS, R. Processamento Digital de Imagens. Blücher Ltda, 2000.

HEARN, D.; BAKER, P. Computer Graphics - C Version. Prentice Hall, 2nd, 1997.

WATT, A. 3D Computer Graphics. Addison Wesley, 1993.

#### **Critérios de Avaliação:**

I) AVALIAÇÕES POR UNIDADE  $U_i$  onde  $i=1,2,3,4$ .

A nota por unidade  $NU_i$  será a soma de  $PT_i$ ,  $PP_i$  e  $PO_i$ , onde:

1. AVALIAÇÃO  $PT_i$  sobre o conteúdo teórico da unidade correspondente  $U_i$  e terá valor de zero a quatro.
2. AVALIAÇÃO  $PP_i$  sobre ao desenvolvimento da fase do projeto de programação correspondente à unidade  $U_i$  e terá valor de zero a três. Cabe mencionar que um bom desempenho no  $PP_i$  só será garantido se o aluno resolver cada uma das listas de exercícios e experimentos  $LE_{ij}$  que serão liberadas durante o desenvolvimento das aulas de cada unidade  $U_i$ .
3. AVALIAÇÃO  $PO_i$ , que será uma avaliação oral sobre os programas desenvolvidos, cuja correteza foi avaliada na  $PP_i$ . Esta avaliação terá valor de zero a três.

Média final,  $MA = ( NU_1 + NU_2 + NU_3 + NU_4 ) / 4$ .

II) Avaliação Optativa OPT que será aplicada após a geração da média final e englobará todo o conteúdo ministrado e irá substituir a menor nota  $NU_i$ , se esta for inferior a OPT.

Após a substituição, um novo MA será calculado. Esta avaliação consistirá em um projeto de programação desenvolvido e terá valor entre zero e dez.

III) Exame EX que será aplicado aos alunos com  $MA \geq 3.0$  e As datas prováveis para as avaliações serão:

PT1 e PP1: 26/04

PO1: 03/05

PT2 e PP2: 28/06

PO2: 5/7

PT3 e PP3: 06/09

PO3:13/09

PT4 e PP4: 8/11

PO4: 22/11

OPTATIVA: 29/11

EXAME: 6/12

Cabe mencionar que as datas das avaliações podem ser modificadas, desde que avisado aos alunos com antecedência de 7 dias a nova data de execução da avaliação.

**Status:** Análise - Aguardando aprovação do coordenador.

---

FABRÍCIO SÉRGIO DE PAULA

Coordenador de Curso

---

MERCEDES ROCIO GONZALES MÁRQUEZ

Professor