

PLANO DE ENSINO

Curso: Ciência da Computação, DOURADOS, Integral (2022) - 3ª Série

Habilitação: Bacharelado

Professor: MERCEDES ROCIO GONZALES MÁRQUEZ

Disciplina: Computação Gráfica - Turma "U"

Carga Horária: 136 h

Período Letivo: 01/2026 a 12/2026

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:

1. INTRODUÇÃO
 - 1.1. Conceito
 - 1.2. Visão global da matéria
 - 1.3. Áreas correlatas
 - 1.4. Aplicações
2. TEORIA DAS TRANSFORMAÇÕES
 - 2.1. Transformações Geométricas no espaço 2D
 - 2.1.1. Translação
 - 2.1.2. Escala
 - 2.1.3. Rotação
 - 2.1.4. Reflexão
 - 2.2. Transformações Geométricas no espaço 3D
 - 2.3. Transformações Compostas
 - 2.4. Transformando múltiplos objetos
3. MODELAGEM GEOMÉTRICA EM 3D
 - 3.1. Pontos e Vetores
 - 3.2. Curvas Planas e Espaciais
 - 3.3. Parametrizações Racionais e Polinomiais
 - 3.4. Seções Cônicas
 - 3.5. Polígonos, Malhas e Superfícies planas
 - 3.6. Superfícies de Revolução
 - 3.7. Superfícies geradas por varredura
 - 3.8. Superfícies Quádricas
 - 3.9. Objetos Quádricos GLU
 - 3.10. Curvas de Bézier
 - 3.11. Superfícies de Bézier
4. Transformações Projetivas
5. INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO GRÁFICA COM OPENGL
 - 5.1. Projeção Ortográfica, caixa de visualização e coordenadas do mundo
 - 5.2. Janela do OpenGL e coordenadas da tela
 - 5.3. Cor, máquina de estados do OpenGL e interpolação
 - 5.4. Primitivas Geométricas do OpenGL
 - 5.5. Aproximação de objetos curvos

- 5.6. Buffer de Profundidade e Projeção Perspectiva
- 5.7. Projetos de desenho
- 6. OPENGL
 - 6.1. Arranjos de vértices
 - 6.2. Listas de display
 - 6.3. Texto de desenho
 - 6.4. Botões do mouse para interação
 - 6.5. Menus
 - 6.6. Objetos GLUT
 - 6.7. Planos de recorte
 - 6.8. Viewports
 - 6.9. Janelas múltiplas
- 7. Animação
 - 7.1. Técnicas de Animação
 - 7.2. Projetos de Animação
- 8. RECORTE
 - 8.1. De pontos
 - 8.2. De segmentos
 - 8.3. De polígonos
- 9. AMOSTRAGEM
 - 9.1. Imagens Discretas
 - 9.2. Rasterização
 - 9.2.1. Rasterização de Pontos
 - 9.2.2. Rasterização de Segmentos
 - 9.2.3. Rasterização de Polígonos
 - 9.2.4. Rasterização de outros modelos
- 10. VISIBILIDADE
 - 10.1. Algoritmo de Visibilidade por Prioridade
 - 10.2. Algoritmo de Eliminação de Faces Ocultas pelo Cálculo da Normal
 - 10.3. Algoritmo Z-Buffer
- 11. COR
 - 11.1. Sistema Visual Humano
 - 11.2. Descrição da Cor de uma luz
 - 11.3. Modelos de Cores
 - 11.3.1. Modelo RGB
 - 11.3.2. Modelo HSV
- 12. ILUMINAÇÃO
 - 12.1. Modelo de Iluminação de Phong
 - 12.2. Propriedades de Luz e de Material no OpenGL
 - 12.3. Modelo de Iluminação do OpenGL
 - 12.4. Luzes direcionais e posicionais e Atenuação da Intensidade Luminosa
 - 12.5. SpotLights
 - 12.6. Modelos de Sombreamento do OpenGL
 - 12.7. Calculo dos vetores normais das superfícies que serão iluminadas
 - 12.8. Modelo de sombreamento de Phong
- 13. Seleção, Picking e Projeção Inversa
- 14. TEXTURA
 - 14.1. Mapas de Textura
 - 14.2. Filtros de Textura
 - 14.3. Especificação de Coordenadas de Textura
 - 14.3.1. Superfícies Parametrizadas
 - 14.3.2. Superfícies Quádricas e de Bézier
 - 14.4. Texturas Iluminadas

15. Introdução ao Processamento de Imagens

Metodologia:

A professora dividirá o conteúdo em quatro unidades e fará a apresentação formal do mesmo em aulas expositivas seguidas de atividades práticas ou experimentos. Incentivar-se-á ao máximo a participação do aluno tanto na apresentação de dúvidas e esclarecimentos, quanto no desenvolver dos experimentos que contribuem para melhor entendimento e fixação de conceitos gerais. Cabe mencionar que, devido à natureza interligada dos assuntos da disciplinas, o aprendizado de uma unidade envolve naturalmente o aprendizado das unidades anteriores.

Uma atividade relevante da disciplina será o desenvolvimento de um projeto de programação em 2 fases, uma fase em cada semestre.

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 semestre (duas unidades) de conteúdos

ministrados. Haverá espaço também para esclarecimento de dúvidas e orientações sobre o desenvolvimento das fases do projeto de programação.

Os conteúdos e calendário das atividades (aulas, experimentos, exercícios, provas) estarão disponíveis no site da disciplina (www.comp.uems.br/~mercedes/disciplinas/2026/CG) para que o aluno possa acessá-los e acompanhá-los oportunamente.

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 $i=1,2,3,4$.

1. A nota das unidades NU1 e NU3 será decorrente de uma prova escrita sem consulta sobre o conteúdo teórico da unidade correspondente U_i e terá valor de zero a dez.

2. A nota das unidades NU2 e NU4 será a soma da PL $_i$, PP $_i$ e PO $_i$, onde:

AVALIAÇÃO PL $_i$ será o apresentação do projeto a ser realizado usando as ferramentas ensinadas no semestre correspondente e terá valor de zero a dois.

AVALIAÇÃO PP $_i$ será o desenvolvimento da fase do projeto de programação correspondente ao semestre vigente e terá valor de zero a quatro. Cabe mencionar que um bom desempenho no PP $_i$ só será garantido se o aluno resolver cada uma das listas de exercícios e experimentos que serão liberadas durante o desenvolvimento das aulas de cada unidade U_i .

AVALIAÇÃO PO $_i$, que será uma avaliação oral sobre os programas desenvolvidos, cuja correteude foi avaliada na PP $_i$. Esta avaliação terá valor de zero a quatro.

Média final, $MA = (NU1 + NU2 + NU3 + NU4) / 4$.

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:

N1: 23/04

PL2: 22/06

PP2 e PO2: 29/06

N3: 14/09

PL4: 12/11

PP4 e O4: 19/11

OPTATIVA: 26/11

EXAME: 03/12

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.

Coordenador de Curso

MERCEDES ROCIO GONZALES MÁRQUEZ

Professor