



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

PLANO DE ENSINO

Identificação da disciplina e dos dados da oferta
Código e nome da disciplina: ELC 1015 - Computação Gráfica
Curso: Ciência da Computação
Turma: CC
Docente responsável: Cesar Tadeu Pozzer
Ano/período: 2020/1
Objetivos da disciplina:
Compreender as técnicas de Computação Gráfica e empregá-las em situações práticas durante o desenvolvimento de aplicações. Desenvolver o raciocínio matemático. Empregar técnicas gráficas interativas no desenvolvimento de programas envolvendo periféricos de entrada e saída.
Carga horária: 60
Conteúdo programático:
UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO 1.1 – Grandes áreas do processamento gráfico 1.2 – Aplicações da Computação Gráfica 1.3 – Componentes de Hardware e Software UNIDADE 2 – MANIPULAÇÃO DE IMAGENS 2.1 – Conceitos básicos 2.2 – Fundamentos de Cor 2.3 – Representação e formatos de imagens 2.4 – Compressão de Imagens UNIDADE 3 – FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS 3.1 – Sistemas de coordenadas 3.2 – Ponto e Vetor 3.3 – Operações sobre vetores 3.4 – Matrizes UNIDADE 4 – COMPUTAÇÃO GRÁFICA 2D 4.1 – Transformações 2D afins 4.2 – Coordenadas homogêneas 4.3 – Representação e tipos de primitivas 4.4 – Raster vs Vetor 4.5 – Visualização 2D 4.6 – Representações de curvas (Bézier e B-Splines) 4.7 – Funções paramétricas 4.8 – Varredura em linha e em polígono UNIDADE 5 – COMPUTAÇÃO GRÁFICA 3D 5.1 – Transformações 3D 5.2 – Visualização e Câmera sintética 5.3 – Projeções 5.4 – Algoritmos de visibilidade (Painter, Z-buffer) 5.5 – Representação e Modelagem (Sweep, octree, csg, fractal) 5.6 – Representações de superfícies curvas (Bézier, B-Splines) UNIDADE 6 – APIS GRÁFICAS 6.1 – Pipeline Gráfico 6.2 – GLFW e Glut 6.3 – OpenGL 6.4 – Textura e Mipmap



UNIDADE 7 – RENDERING
7.1 – Amostragem e representação de sinais 2D e 3D
7.2 – Modelos de Iluminação e Reflexão (Gouraud, Phong)
7.3 – Texturização
7.4 – Antialiasing
7.5 – Bump Mapping
7.6 – Ray tracing
7.7 – Environment Mapping
Bibliografia básica:
POZZER, C. T. Notas de aula no site da disciplina. 2020. http://www.inf.ufsm.br/~pozzier/ AZEVEDO, E.; CONCI, A. Computação gráfica: teoria e prática . Editora Campus. 2003. WATT, A. 3D Computer graphics . 2. ed. Reading : Addison-Wesley, 1993. HEARN, D.; BAKER, M. P. Computer Graphics / C Version New Jersey: Prentice-Hall, 1997. GOMES, J.; VELHO, L. Computação gráfica, Vol 1 . Rio de Janeiro: INPA, 1998. Woo, M.; Neider, J.; Davis, T.; Shreiner, D. OpenGL: Programming Guide . 5. ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 2005.
Bibliografia complementar:
Lengyel, E. Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics , 3 ed. Cengage Learning PTR, 2011. FOLEY, J. D.; VAM DAM, A.; FEINER, S. K.; HUGHES, J. F. Computer graphics: principles and practice . 2. ed. Addison-Wesley, 1995. Artigos Científicos, revistas, etc.
Descrição do plano
Metodologia:
Os conteúdos serão apresentados em 60 horas de aula. A maioria das aulas será expositiva, com intervalos para resolução de exercícios específicos. Será feita uma aula de revisão antes de cada prova. Serão realizadas 5 aulas práticas de programação, distribuídas ao longo do semestre, em sala de aula, onde serão implementados diversos algoritmos de computação gráfica. Cabe aos alunos trazerem notebooks. As atividades práticas podem ser realizadas em grupos.
Atividades práticas:
Além das aulas práticas, serão cobrados trabalhos de implementação cobrindo assuntos específicos da disciplina. Os trabalhos serão individuais e terão no mínimo duas semanas de prazo para entrega.
Critérios de avaliação: Serão feitas 2 provas teóricas e entre 2 e 4 trabalhos práticos individuais de implementação. Será usada média aritmética para os trabalhos e para as provas, e média harmônica entre a média das provas e média dos trabalhos para compor a nota final.
Cronograma de atividades:
Aula 1 - Apresentação Aula 2 - Aplicações, áreas, evolução, HW e SW, Cor Aula 3 - Cor, Imagem Aula 4 - DCT e JPEG Aula 5 - Aula prática: Canvas2D Aula 6 - Fundamentos Matemáticos – Vetores Aula 7 - Fundamentos Matemáticos – Vetores Aula 8 - API para vetores e Programação em C++ Aula 9 - Computação gráfica 2D Aula 10 - Computação gráfica 2D – transformações, primitivas



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Aula 11 - Aula prática: rotação de um quadrado, plotagem
Aula 12 - Curvas 2D
Aula 13 - Curvas 2D
Aula 14 - Aula prática: curvas 2D
Aula 15 - Exercícios de provas passadas
Aula 16 - Prova 1
Aula 17 - Transformação 3D – pilha de transformações
Aula 18 - Projeção e câmera sintética
Aula 19 - Projeção e câmera sintética
Aula 20 - Modelagem 3D, csg, octree, superfícies curvas
Aula 21 - Aula prática: projeção em perspectiva
Aula 22 - OpenGL – Introdução
Aula 23 - OpenGL – primitivas, transformações
Aula 24 - OpenGL – câmera, Iluminação Fixa
Aula 25 - Aula prática: OpenGL
Aula 26 - Síntese de Imagens
Aula 27 - Iluminação
Aula 28 - Ray-tracing, bump mapping
Aula 29 - Exercícios de provas passadas
Aula 30 - Prova 2
Aula 31 - Apresentação de trabalhos práticos

OBRIGATORIEDADE DE FREQUÊNCIA

A frequência às aulas teóricas, aulas práticas, seminários ou quaisquer outras atividades é obrigatória, sendo expressamente vedado o abono de faltas, exceto amparado pela Lei 4.375/64 e Decreto-Lei 715/69 e pelo Decreto 80.228/77. A aprovação, em qualquer disciplina, somente poderá ser concedida ao aluno que obtiver, no mínimo, 75% da frequência às atividades escolares dessa disciplina.

RECUPERAÇÃO DE AVALIAÇÕES

Os alunos que, por motivos devidamente justificados, não comparecerem às atividades escolares sujeitas à avaliação, poderão requerer, num prazo máximo de dois dias desde sua realização, a oportunidade de realiza-las em outra data, a critério do Chefe do Departamento.

Informações complementares:

A bibliografia principal está disponível no site do professor e foi elaborada pela compilação de vários livros e outros materiais e demos. Nesse site também estão disponibilizados demos práticos em código aberto, provas e trabalhos passados de outros semestres.

Santa Maria, _____ de _____ de 20____.

Nome

Docente Responsável

Nome e carimbo

Coordenador(a) do Curso