



Plano de Ensino

1 Código e nome da disciplina

WYF1510 COMPUTAÇÃO GRÁFICA E PROCESSAMENTO DE IMAGENS

2 Carga horária semestral

3 Carga horária semanal

4 Perfil docente

5 Ementa

Ao final desta disciplina, o aluno será capaz de aplicar as técnicas de síntese e processamento de imagens para construir e modificar imagens no computador. Estará apto também de construir objetos sólidos tridimensionais e outras formas geométricas presentes na natureza, bem como gerar animações no computador, utilizando as técnicas de representação e modelagem de objetos e os métodos de animação. O processo de aprendizagem será suportado por aulas expositivas dialogadas, aulas práticas, em laboratório, usando a linguagem Matlab, elaboração de trabalhos e apresentação e discussão na sala de aula.

6 Objetivos

1. Construir ou modificar imagens digitais, utilizando linguagens de computador, e aplicando as técnicas de síntese de imagens e transformações geométricas no plano. 2. Usar técnicas de representação e modelagem de sólidos para construir e armazenar, no computador, objetos sólidos 3D e representá-los em 2D. 3. Tratar imagens digitais, modificando suas características para atender a objetivos específicos de eliminação de ruídos, realce de características e iluminação. 4. Simular situações reais ou não, utilizando técnicas de animação 2D e 3D, para construir animações em computador. 5. Aplicar técnicas apropriadas para modelar e desenhar formas geométricas presentes na natureza, no computador.

7 Procedimentos de ensino-aprendizagem

8 Temas de aprendizagem

1. Computação Gráfica: história e evolução; utilização em diversas áreas; a representação vetorial e matricial de imagens; dispositivos gráficos de entrada e saída: digitalizadores, scanners, impressoras, plotters e monitores. 10. Conceito de histograma: transformações de intensidade; equalização de histograma; especificação direta de histograma; expansão e compressão de histograma. Técnicas de iluminação: reflexão; refração; transparência; sombreado; e, sombras. 11. Suavização de imagens no domínio espacial: filtro da média e filtro da mediana; detecção de bordas; filtro passa-altas básico; realce de imagens no domínio espacial; filtragem no domínio de frequência. 12. Visão geral do Matlab. Iniciação das funções gráficas do Matlab: representação de imagens no padrão do Matlab; representação de imagens nos formatos BMP e Jpeg; mapa de cores: RGB e HSV; e, construção de polígonos no Matlab. 13. Construções de funções no Matlab de forma analítica e paramétrica; Aplicações de translação, rotação e reflexão em polígonos básicos; Aplicações das mesmas operações em imagens 2D (padrão M e Jpeg). Animações 2D no Matlab. 14. Construção de superfícies e objetos 3D no Matlab. Construções de animações 3D no Matlab. Simulação de câmera no Matlab.; Implementação de alterações de histograma. Implementação de filtros espaciais e em frequência em imagens no Matlab. 2. Estudo da cor e sua representação no computador: o sistema visual humano; descrição da cor; a cor como uma onda eletromagnética; sistemas de cores aditivas e subtrativas; modelos RGB, CMYK e HSV; e, transformações entre espaços de cor. 3. Estudo e aplicação de transformações geométricas no plano e no espaço: aritmética de vetores e matrizes; sistemas de coordenadas - SRU, SRO, SRN e SRD; transformação de translação, de rotação, de reflexão, de escala e de cisalhamento. 4. Uso de coordenadas homogêneas. Estudo de projeções geométricas e suas classificações: projeções paralelas ortográficas; projeções paralelas oblíquas; projeção perspectiva ou cônica. Especificação de ponto de fuga. Câmera virtual. 5. Representação de curvas no computador: representação analítica; formas não paramétricas de representação de curvas; Formas paramétricas de representação de curvas; representação de Hermite, Bézier e splines. 6. Estudo de técnicas de construção de superfícies: superfície de revolução; superfície gerada por deslocamento; superfície gerada por interpolações bilineares; superfícies de Hermite, Bézier e B-splines. 7. Representação e modelagem de sólidos: definição de pivô; sólidos realizáveis; representação aramada; representação por faces poligonais; estrutura de dados baseada em vértices e baseada em arestas; e, representação por decomposição do espaço. 8. Técnicas de modelagem geométrica: instanciamento de primitivas; combinação de objetos; operações booleanas e modelagem por varredura; modificadores; modelagem pelo número de ouro; modelagem fractal; e, sistemas de partículas. 9. Desenvolvimento de animações: histórico; formas de animação; canal Alpha; composição; técnicas de captura de movimentos. Animação de personagem 3D: cinemática; ossos; articulações; esqueleto; músculo flexor; cabelos; pelos; e, animação facial.

9 Procedimentos de avaliação

10 Bibliografia básica

MONTGOMERY, Eduard. Animação Gráfica no Pc Baseada em C para Windows. Rio de Janeiro: Pioneira, 2005. GOMES, Jonas. Fundamentos da Computação Gráfica. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Comunicação de Governo, 2003. DYGDON, John Thomas. Comunicação Gráfica Moderna. Porto Alegre: Bookman, 2002.

11 Bibliografia complementar

FERNANDES, Amaury. Fundamentos de Produção Gráfica para Quem Não é Produtor Gráfico. Rio de Janeiro: , 2003. GONZALEZ, Rafael C. and WOODS, Richard E. Processamento Digital de

Imagens 3ª edição. Pearson, 2010. FOLEY, James D., et al. Computer Graphics: Principles_and_Practice. Addison-Wesley, 2nd Edition, 2002. COHEN, Marcelo e MANSSOUR, Isabel Harb. OpenGL – Uma abordagem prática e objetiva. Novatec, 2006. JÄHNE, B. Digital Image Processing 6th edition. Springer-Verlag, 2005