

Caracterização da disciplina							
Código da disciplina:	MCTA008-17	Nome da disciplina:	COMPUTAÇÃO GRÁFICA				
Créditos (T-P-I):	(3-1-4)	Carga horária:	48	Aula prática:		Câmpus:	Santo André
Código da turma:	TDB1MCTA008-17SA	Turno:	Diurno	Quadrimestre:	3	Ano:	2022
Docente(s) responsável(is):	João Paulo Gois						

Alocação da turma						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00				X		
9:00 - 10:00				X		
10:00 - 11:00		X				
11:00 - 12:00		X				
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

Planejamento da disciplina
Objetivos gerais
Apresentar ao aluno conceitos teóricos e técnicas de programação em Computação Gráfica.
Objetivos específicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação de conceitos matemáticos na Computação Gráfica</li> <li>- Teoria e prática de técnicas de programação (pipeline gráfico) em Computação Gráfica</li> </ul>
Ementa
Computação gráfica; sistemas gráficos; primitivas gráficas e seus atributos; transformações geométricas; projeções paralela e perspectiva; câmera virtual; definição de objetos e cenas tridimensionais; o processo de rendering: fontes de luz; remoção de superfícies ocultas; modelos de iluminação e de tonalização; animação computacional; texturas. Introdução aos shaders programáveis. (utilizando alguma API gráfica, preferencialmente OpenGL).

Conteúdo programático

**Primeira semana:** Introdução ao Curso e Revisão Matemática (20/09/2022 - 22/09/2022)

Apresentação do curso, ementa, bibliografia, critérios de avaliação. Estado-da-arte. Revisão de conceitos matemáticos para Computação Gráfica.

**Atividade:** Conceitos Matemáticos (Cálculo Matricial, Geometria Analítica) para Computação Gráfica.

**Segunda Semana:** Revisão das Linguagens C/C++ e Interfaces Gráficas (27/09/2022 - 29/09/2022)

Revisão de C/C++. Apresentação do ambiente de programação (Qt Creator). Primeiro Programa com GUI - Graphical User Interface em Qt.

**Atividade:** Interface Gráfica do Usuário (GUI - Graphical User Interface). Qt Signals/Slots

**Terceira Semana:** Introdução a área da Computação Gráfica (04/10/2022 - 06/10/2022)

Introdução a área da Computação Gráfica. Tipos de Iluminação. Ray-Tracing e Raster. API Gráfica OpenGL. Pipeline Gráfica.

Primeiro Programa com OpenGL em C++ e Qt.

**Quarta Semana:** Pipeline Gráfico (11/10/2022 - 13/10/2022)

Pipeline Gráfico do OpenGL: Buffers e Shaders.

**Atividade:** Buffers e Shaders. Paisagem 2D - Paisagem.

**Quinta Semana:** Computação Gráfica - 2D e Interatividade (18/10/2022 - 20/10/2022)

Computação Gráfica - 2D. Game 2D - Interatividade

**Atividade:** Mini-game 2D

**Sexta Semana:** Introdução a Computação Gráfica - 3D (25/10/2022 - 27/10/2022)

Introdução a Computação Gráfica - 3D. Representação de objetos tridimensionais.

Desenvolvimento de um visualizador de malhas 3D.

**Sétima Semana:** Transformações Geométricas (01/11/2022 - 03/11/2022)

Transformações Geométricas 2D e 3D. Código com exemplos de transformação 2D.

**Atividade:** Transformações Geométricas 2D e 3D

**Oitava Semana:** Câmera Virtual e Projeções (08/11/2022 - 10/11/2022)

Câmera Virtual e Projeções

Matrizes da Câmera, view e projection no pipeline gráfico do OpenGL.

**Nona Semana:** Interação com objetos 3D-Trackball (17/11/2022 - 17/11/2022)

Interação com objetos 3D-Trackball

**Décima Semana:** Iluminação e Tonalização (22/11/2022 - 24/11/2022)

Iluminação e Tonalização (Sombreamento). Modelo de Iluminação de Phong. Tonalização (Flat, Gouraud, Phong).

**Atividade:** Variações de métodos de tonalização, tais como cartoon shading

**Décima Primeira Semana:** Mapeamento de Texturas (29/11/2022 - 01/12/2022)

Mapeamento de Texturas. Códigos 2D e 3D. Bump Mapping, Cube Mapping.

**Décima Segunda Semana:** Fechamento e Recuperação (06/12/2022 - 08/12/2022)

Fechamento do curso, revisão e recuperação.

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Instrumentos avaliativos envolvendo atividades conceituais, cálculos matemáticos e programação. O Conceito será definido a partir de média ponderada dos instrumentos avaliativos. Detalhes são apresentados no primeiro dia de aula, e estão disponíveis em <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=3745>.

Referências bibliográficas básicas

1. Joey de Vries, Learn OpenGL: Learn modern OpenGL graphics programming in a step-by-step fashion, Kendall & Welling (17 junho 2020), disponível em <https://learnopengl.com>
2. Sam Buss, D Computer Graphics: A Mathematical Introduction with (Modern) OpenGL, disponível em <http://math.ucsd.edu/~sbuss/MathCG2>
3. Bruno Dorta Marques, Computação Gráfica, disponível em <https://www.brunodorta.com.br/cg/>, 2022

Referências bibliográficas complementares

1. Gortler, Steven J. Foundations of 3D computer graphics. MIT Press, 2012.
2. Marschner, Steve, and Peter Shirley. Fundamentals of computer graphics. CRC Press, 2015.
3. J. Gomes, L. Velho. Fundamentos da Computação Gráfica. IMPA, 2003.
4. D.D. Hearn, M. P. Baker. Computer Graphics with OpenGL, Third Edition, Prentice Hall, 2003.
5. G. Sellers, R. S. Wright Jr., e outros. OpenGL Superbible: Comprehensive Tutorial and Reference (7th Edition), 2015