

Unidade Curricular	Computação Gráfica	Área Científica	Ciências da Computação							
Licenciatura em	Engenharia Informática	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança							
Ano Letivo	2025/2026	Ano Curricular	2	Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0			
Tipo	Semestral	Semestre	2	Código	9119-850-2203-00-25					
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30	TP -	PL 30	TC -	S -	E -	OT -	O -

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Jose Paulo Machado Da Costa, Leonel Domingues Deusdado, Bruno Miguel Cavaleiro Reis, Luis Carlos Marques Afonso

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer os conceitos, técnicas, tecnologias e arquiteturas de Computação Gráfica (CG).
2. Perceber as tecnologias necessárias à síntese de imagem de cenas bidimensionais e tridimensionais com médio e elevado realismo.
3. Identificar os conceitos básicos sobre a computação gráfica e os seus pontos principais, as suas funções e como se articulam.
4. Aprender a desenvolver e animar desenho assistido por computador em 2D e 3D.
5. Saber utilizar software específico para modelação e animação.
6. Conceber e avaliar soluções e arquiteturas de aplicações de computação gráfica 2D e 3D por forma a obter um elevado nível de qualidade e/ou desempenho de acordo com os requisitos do problema.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Perceber a lógica de Algoritmos e Estruturas de Dados
2. Dominar a Linguagem de Programação C

Conteúdo da unidade curricular

Produção de Gráficos 3D - História e Principais Conceitos; Transformações Geométricas; Curvas Paramétricas; Iluminação; Texturas; Técnicas de Otimização; Análise de Desempenho; Aplicações Práticas de Computação Gráfica.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Produção de Gráficos 3D:
 - Breve visão histórica
 - Modelos 3D: geometria e materiais
 - Manipulação de imagens
2. Transformações Geométricas:
 - Pipeline gráfico das transformações geométricas
 - Posicionamento dos modelos na cena: translação, rotação e escala
 - A câmara: posicionamento e orientação
 - Projeções: perspectiva e ortográfica
3. Curvas Paramétricas:
 - Objetos não planares
 - Algoritmos de Casteljau, Bezier e Splines
4. Iluminação:
 - Iluminação Global vs. Iluminação Local
 - Algoritmos de Iluminação Global
 - Algoritmos de Iluminação Local
 - Componentes da iluminação
 - Normais
 - Definição de Materiais
 - Sombras: Shadow mapping e Shadow Volumes
5. Texturas:
 - Coordenadas de texturas
 - Transformações Geométricas
 - Amostragem
6. Técnicas de Otimização:
 - Geometria: view frustum culling, occlusion culling, níveis de detalhe
 - Partição Espacial: Octrees, BSPs, Portais
 - Primitivas: envio de conjuntos de comandos, tipos de primitivas
7. Análise de Desempenho:
 - O pipeline gráfico
 - Identificação de estrangulamentos
 - Profiling
8. Aplicações Práticas de Computação Gráfica:
 - OpenGL sobre C++
 - Blender
 - Realidade Virtual : Unity3D VR

Bibliografia recomendada

1. Computação Gráfica: Geração de Imagens (volume1): Eduardo Azevedo, Aura Conci; Elsevier, 2003-2008
2. Computer Graphics : Principles and Practice; James D. Foley, . . . [et al.], Reading : Addison-Wesley Publishing Company , 1997
3. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4. 3; Dave Shreiner, John M. Kessenich; Graham Sellers, Bill Licea-Kane; Person Education - Inc, 2009
4. Manuais e Tutoriais Web Blender; <https://www.blender.org/support/tutorials/> - 2024/2025
5. Sebenta da Disciplina 2024/2025; Leonel Deusdado

Métodos de ensino e de aprendizagem

Método predominantemente afirmativo (variante expositivo aberto) nas aulas de indole teórico e interrogativo e demonstrativo experimental nas aulas práticas em

Métodos de ensino e de aprendizagem

sala de informática (60 horas). Período não presencial (100 horas): estudo individual e em grupo dos tópicos abordados acompanhado de leitura de bibliografia; resolução de trabalhos práticos e de exercícios propostos.

Alternativas de avaliação

1. Exame Final - 50% (Nota mínima 7 Valores) - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
2. Exame Intermédio - 25% - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
3. Exame Intemédio - 25% - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
4. Exame Final Escrito - 100% - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)

Língua em que é ministrada

1. Português
2. Inglês

Validação Eletrónica

Jose Paulo Machado Da Costa, Leonel Domingues Deusdado	Tiago Miguel Ferreira Guimaraes Pedrosa	José Luís Padrão Exposto	Maria Olga de Amorim Sá Ferreira
02-04-2026	02-04-2026	08-04-2026	08-04-2026