

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	2023/2024	Ano Curricular	2
Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	9119-706-2202-00-23		
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) Leonel Domingues Deusdado, Jose Paulo Machado Da Costa

### 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: perspetiva 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/> - 2023/2024
5. Sebenta da Disciplina 2023/2024; Leonel Deusdado

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Método predominantemente afirmativo (variante expositivo aberto) nas aulas de índole teórico e interrogativo e demonstrativo experimental nas aulas práticas em 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, Recurso, Especial)
2. Trabalhos Práticos em Sala de Aula - 50% - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
3. Trabalhos Práticos - 50% - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)

**Língua em que é ministrada**

1. Português
2. Inglês

**Validação Eletrónica**

Leonel Domingues Deusdado	Tiago Miguel Ferreira Guimaraes Pedrosa	Luís Manuel Alves	José Carlos Rufino Amaro
14-02-2024	14-03-2024	18-03-2024	24-03-2024