

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------|-------------------|---|--------|---------------------|---------------|-----|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|
| 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 |