

**Informática e Tecnologias Multimédia**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 9184/2020 - 25/09/2020

**Ficha da Unidade Curricular: Computação Gráfica**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:28.0; PL:28.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 2 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 814316

Área Científica: Informática

**Docente Responsável**

João Manuel Mourão Patrício

Professor Adjunto

**Docente(s)**

João Manuel Mourão Patrício

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

1. Conhecer os mecanismos e técnicas básicas da CG.
2. Saber aplicar as técnicas de construção e manipulação de objetos 2D e 3D.
3. Aplicar os conceitos de álgebra linear e geometria analítica na definição e construção de modelos e animações 2D e 3D.
4. Criar exemplos práticos de aplicação.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Ao concluir com sucesso a UC o aluno deve:

1. Ser capaz de entender a relação entre Matemática e Computação Gráfica.
2. Dominar os conceitos de representação computacional de objetos (retas, curvas, planos, superfícies, etc) no plano e no espaço.
3. Entender as noções matemáticas por detrás de operações com as translações, rotações e homotetias, no plano e no espaço.
4. Conseguir criar implementações computacionais simples em OpenGL destes conceitos.

## **Conteúdos Programáticos**

1. Matrizes
2. Geometria
3. Trigonometria e Coordenadas Paramétricas
4. Projeções e Visualização 3D
5. Modelação
6. Iluminação e Sombreamento
7. Texturização

## **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Matrizes: Conceitos e Operações
2. Geometria: Pontos e vetores; Coordenadas homogéneas  
Transformações geométricas
3. Parametização de funções no plano
4. Projeções e Visualização 3D: Sistema de Câmara; Sistema de Visualização; Projeções (paralela e perspectiva)
5. Modelação: Modelação Geométrica; Curvas e superfícies
6. Iluminação e Sombreamento: Fontes de luz; Modelo de iluminação local; Sombreamento
7. Texturização

## **Metodologias de avaliação**

Avaliação por frequência:

- Teste escrito, com um peso de 40% da classificação final.
- Um projeto de aplicação, realizado individualmente ou em grupo, ao longo do semestre, com um peso de 60% da classificação final.

O aluno obtém aprovação à UC, estando dispensado de exame, de acordo com o disposto nos Pontos 11 e 12 do Artigo 11º do Regulamento Académico do IPT, se obedecer cumulativamente às seguintes condições:

1. Média ponderada das duas componentes (com a ponderação acima indicada) igual ou superior a 10 (em 20), arredondada à unidade;
2. Cotação não inferior a 6 (em 20) em cada uma das duas componentes.

Avaliação por Exame (Normal e/ou Recurso):

- Teste escrito, com um peso de 40% da classificação final.
- Trabalho prático final, a que corresponde um peso de 60% da classificação final. Este trabalho prático poderá corresponder ao projeto apresentado em avaliação por frequência, caso exista, por grupo a que o aluno pertença.

A nota da avaliação por exame é obtida por ponderação das duas componentes acima, com os pesos indicados.

## **Software utilizado em aula**

Plataforma Teams, ferramentas de desenvolvimento (compiladores, livrarias OpenGL e outras) gratuitas para Windows, Linux ou Mac OS. Os modelos expostos nas aulas serão programados em Python com recurso às bibliotecas pyOpenGL, pygames, entre outras.

## **Estágio**

Não aplicável.

## **Bibliografia recomendada**

- Akeley, K. e Feiner, S. e Sklar, D. (2013). *Computer Graphics: Principles and Practice* . (Vol. 1). (pp. 1-1264). 3ª, Addison-Wesley Professional. USA
- Hearn, D. e Baker, M. e Carithers, W. (2011). *Computer Graphics with OpenGL ..* Pearson. USA
- Lengyel, E. (2011). *Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics*. (Vol. 1). (pp. 1-576). 3ª, Cengage Learning PTR. USA
- Vince, J. (2017). *Mathematics for Computer Graphics..* Springer. USA

## **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Para atingir o objetivo 1 são lecionados os conteúdos programáticos 1, 2 e 3.

Para atingir o objetivo 2 são lecionados os conteúdos programáticos 4, 5, 6 e 7.

Para atingir o objetivo 3 são lecionados os conteúdos programáticos 1 a 7.

Para atingir o objetivo 4 são lecionados os conteúdos programáticos 1 a 7.

## **Metodologias de ensino**

Estão previstas 28 aulas, de tipologias TP e PL, a que correspondem 56 horas de contacto.

Nas aulas TP são expostos os temas e resolvidos exemplos de aplicação. Nas aulas PL são realizados projetos de implementação e desenvolvimento.

## **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

A exposição das matérias constantes dos conteúdos programáticos previstos, pretende dotar os alunos dos conhecimentos necessários à criação e manipulação de objetos e cenas (2D e 3D). Com a resolução de exercícios teórico-práticos são consolidados os conhecimentos transmitidos, por forma a dotar os alunos de competências de criação de aplicações de Computação Gráfica interativas.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

Não Aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Não Aplicável.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
  - 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
  - 17 - Reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável;
- 

### **Docente responsável**

---