

Plano da Unidade Curricular

Sítio: [PlataformAbERTA](#)
Unidade curricular: Computação Gráfica 2023 01
Livro: Plano da Unidade Curricular

Impresso por: José Vaz
Data: Segunda, 2 Outubro 2023, 10:51

Descrição

Documento com o PUC desta unidade curricular.

Índice

PUC- Plano da Unidade Curricular

PUC

1. A Unidade Curricular

2. Competências

3. Roteiro

4. Metodologia

5. Recursos

6. Avaliação

6.1. Cartão de Aprendizagem

6.2. Calendário de avaliação contínua

7. Plano de Trabalho

7.1. Primeiro mês

7.2. Segundo mês

7.3. Terceiro mês

7.4. Quarto mês

PUC- Plano da Unidade Curricular

COMPUTAÇÃO GRÁFICA [21020]



Docente(s): António Araújo / Pedro Pestana

Ano Letivo: 2023/2024

PUC

O que é o PUC?

O PUC constitui um documento que visa orientar o processo de aprendizagem do estudante ao longo da Unidade Curricular a que se refere. É por isso um guião que requer uma leitura atenta e que lhe será útil ao longo de todo o percurso de aprendizagem.

Aqui encontrará informação sobre as temáticas a estudar, as competências a desenvolver, informações sobre como se organiza o processo de aprendizagem, como utilizar e tirar partido do espaço virtual relativo a esta Unidade Curricular, o que se espera de si, como é avaliado, entre outros aspectos fundamentais para realizar da melhor forma este percurso.

1. A Unidade Curricular

Apresentação da Unidade Curricular

Nesta unidade curricular visa-se proporcionar aos alunos os conhecimentos e práticas fundamentais acerca dos princípios, conceitos, modelos e principais técnicas relacionadas com a computação gráfica.

Na abordagem aos conteúdos programáticos selecionados privilegiam-se a análise crítica dos algoritmos e técnicas adotadas, atentando para a sua eficiência, assim como se incentiva a conceção de novas aproximações e aperfeiçoamento das existentes.

Na componente prática, é utilizada a framework Three.js, em javascript, desenvolvida à partir do WebGL (versão para Web da biblioteca OpenGL).

2. Competências

Competências a Desenvolver

Pretende-se que, no final desta Unidade Curricular, o estudante tenha adquirido as seguintes competências:

- Reconhecer a importância da computação gráfica no desenho e implementação de sistemas e aplicações informáticas interativas nas mais diversas áreas aplicacionais;
- Descrever, em termos metodológicos e funcionais, a geometria da representação de objetos gráficos no ecrã, sua natureza discreta, os conceitos de janela e viewport, o sistema de coordenadas, pixel e resolução;
- Analisar, em termos metodológicos e funcionais, as técnicas e algoritmia da geração de primitivas gráficas, de preenchimento e recorte (clipping) de áreas bi- e tridimensionais; da visualização e das transformações geométricas bi- e tridimensionais de objetos;
- Analisar, em termos metodológicos, funcionais, e de eficiência computacional, os métodos matemáticos e algoritmia da representação de curvas, superfícies e de sólidos;
- Avaliar, comparativamente, os métodos matemáticos e a algoritmia de suporte da computação gráfica lecionados e propor a implementação de novas abordagens e aperfeiçoamentos dos mesmos.

3. Roteiro

Roteiro de conteúdos a trabalhar

Nesta Unidade Curricular serão trabalhadas as seguintes temáticas :

Introdução à Computação Gráfica

Conceitos básicos e estado atual da computação gráfica

Introdução ao Three.js

Instalação do ambiente de desenvolvimento

Algoritmos para desenho de primitivas

Codificação em Three.js para desenho de: retas, texto e sólidos. Aplicação de cor e material

Algoritmos para recorte em 2D e 3D e preenchimento

Codificação em Three.js de recorte de cena e desenho de plano

Transformações planares e janela-visor

Codificação em Three.js de transformações espaciais, criação de visores e interação com teclado

Transformações Geométricas e Visualização 2D/3D

Modelos de Cor e Iluminação

Modelos de cor e iluminação utilizados em computação gráfica

Codificação em Three.js de fontes de luz e sombra

Representação de Curvas e Sólidos

Algoritmos para desenho de curvas e superfícies

Codificação em Three.js para o desenho de curvas



4. Metodologia

Como vamos trabalhar?

As atividades de ensino-aprendizagem desta unidade curricular devem decorrer na plataforma de e-learning da Universidade Aberta. Todas as informações e atividades relativas a este módulo serão disponibilizadas em ambiente de classe virtual. É privilegiada a comunicação assíncrona, com especial ênfase para o fórum de discussão. Tendo em conta as leituras, o acesso à plataforma, o baixar dos conteúdos didáticos disponibilizados, eventuais pesquisas, a elaboração de reflexões individuais e a participação nos trabalhos de grupo ou nas discussões gerais, aconselha-se que cada aluno(a) programe semanalmente o seu trabalho.

Cada aluno deverá disponibilizar uma média de 6 horas semanais para se ligar on-line na plataforma e participar nas atividades, estando previstas um total de 156 horas de trabalho e 26 de contato. O aluno deverá aceder diariamente esta UC.

Dada a natureza tecnológica da unidade curricular o processo de ensino/aprendizagem adotará uma metodologia de trabalho baseada na análise crítica de técnicas e algoritmos e a implementação de abordagens alternativas dos mesmos recorrendo também à programação da framework Three.js, baseada em WebGL.

Cada temática do programa abarcará 1 atividade formativa quinzenal, cuja realização por parte do aluno é altamente recomendável. Estas atividades formativas visam proporcionar-lhe, enquanto aluno, uma oportunidade para sistematizar o seu estudo individual e, paulatinamente, construir e consolidar competências enquanto colabora com os colegas e membros do seu grupo de trabalho, podendo recorrer ao apoio e supervisão do docente.

Dentro do período temporal de cada temática será disponibilizado um Fórum de Alunos, espaço onde deverão decorrer a discussão e a análise individual de tópicos colocados pelo docente. Cada tópico versará um assunto no âmbito da temática sobre o qual os alunos deverão encetar e levar a cabo uma discussão livre, moderada pelo docente.

Algumas atividades formativas podem abarcar ainda um trabalho prático para realização em grupo (ex. programação de um algoritmo), sendo que nesses casos, será aberto um espaço específico para cada grupo, incluindo um fórum próprio para uso exclusivo do mesmo.

Antes de cada e-folio será aberto um Fórum Alunos-Professor para colocação e esclarecimento de dúvidas. Estes fóruns terão a duração temporal máxima de 3 a 4 dias.

5. Recursos

Bibliografia e outros recursos

Bibliografia Principal: (um deles, pelo menos)

- Foley, Van Dam, van Dam, Feiner, Hughes, "Computer Graphics - Principles and Practice, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-84840-6.
- Madeiras, João, Brisson, João, Coelho, António, Ferreira, Alfredo e Gomes, Mário, "Introdução à Computação Gráfica", FCA, ISBN: 978-972-722-877-5.

Bibliografia Complementar:

- Xiang, Zhigang, Plastock, Roy, "Computer Graphics", Schaum's Outlines, McGraw-Hill, 2nd Edition, ISBN: 0-07-135781-5.
- Dirksen, Jos. "*Learning Three.js: the JavaScript 3D library for WebGL*", Packt Publishing Ltd, 2013, ISBN:978-1-78216-628-3

Outros Recursos:

- Material didático desenvolvido pelos docentes especialmente para esta UC.
- Manuais *online* disponíveis
- Framework Three.js

6. Avaliação

Como vai ser a avaliação?

A avaliação assume o regime de avaliação contínua obrigatória.

Os estudantes disporão de um **Cartão de Aprendizagem**, pessoal, onde será creditada a avaliação que forem efetuando ao longo do semestre. O Cartão de Aprendizagem é um instrumento personalizado e cada estudante tem acesso apenas ao seu cartão.

A avaliação será realizada com base em 2 e-fólios online e 1 p-fólio escrito. Os e-fólios serão de natureza prática abarcando um trabalho com a framework Three.js.

Os alunos que obtiverem nota total inferior a 3,5 valores no somatório dos 2 e-fólios ficam automaticamente inscritos no exame de recurso.

6.1. Cartão de Aprendizagem

Avaliação Contínua



Os estudantes em avaliação contínua creditam no seu Cartão de Aprendizagem – CAP – as classificações que obtiveram com a realização de vários trabalhos ao longo do semestre e a classificação obtida numa prova presencial, no final do semestre.

Ao longo do semestre ser-lhes-á proposto que elaborem pequenos trabalhos, designados **e-fólios**. A realização do conjunto dos e-fólios poderá levar à creditação do seu cartão (CAP) de um máximo de 8 valores. Nesta unidade curricular a avaliação compreende a realização de **2 e-fólios**, designados **e-fólio A** (cotação de 4 valores) e **e-fólio B** (cotação de 4 valores).

À classificação obtida nos **e-fólios** juntam-se os valores obtidos na prova presencial, designada p-fólio, tendo esta a duração máxima de 90 min. Esta prova, p-fólio, terá a cotação global de 12 valores.

No caso dos alunos que não obtenham um total $\geq 3,5$ valores no somatório dos e-fólios, poderá fazer um exame de recurso com duração de 2:30 hrs com cotação global de 20 valores.

No sistema de avaliação contínua, a classificação final na unidade curricular corresponde ao somatório das classificações obtidas em cada e-fólio e no p-fólio ou a classificação obtida no exame de recurso.

Será tida em conta a qualidade da **participação nas atividades formativas** para efeitos de **majoração em +- 1 valor**, na avaliação final obtida.

Um e-fólio é um pequeno documento digital elaborado de forma pessoal e incidindo sobre uma seção dos temas trabalhados. Estes consistirão exclusivamente em trabalho prático com a framework Three.js.

O *p-fólio* consiste num documento escrito a realizar presencialmente, que complementa os *e-fólios* realizados electronicamente.

O *exame de recurso* consiste num documento escrito a realizar presencialmente que abrange toda a matéria prática e teórica da unidade curricular.

A aprovação na Unidade Curricular implica que o estudante obtenha um **mínimo de 3.5 valores** no conjunto dos *e-fólios* e um mínimo de **5.5 valores** no *p-fólio*, e um valor mínimo de 9.5 valores no somatório dos E-fólios e P-fólio. Os alunos em exame de recurso devem obter um valor **mínimo de 9.5 valores** para serem aprovados.

Nesta unidade curricular **não existe a modalidade de avaliação por exame final.**

6.2. Calendário de avaliação contínua

Calendário de avaliação contínua

E-fólio A (4 valores)				
Enunciado do E-fólio A		Sexta-feira, 27 de outubro		
Envio do E-fólio A ao professor		Segunda-feira, 20 de novembro		
Indicação da classificação do E-fólio A		(até) 10 de dezembro		
E-fólio B (4 valores)				
Enunciado do E-fólio B			Sexta, 15 de dezembro	
Envio do E-fólio B ao professor			Segunda-feira, 8 de janeiro	
Indicação da classificação do E-fólio B			(até) 25 de janeiro	
P-fólio (12 valores)				
Realização presencial				Data: Ver calendário de provas escritas
Exame de recurso (20 valores)				
Realização presencial				Data: Ver calendário das provas escritas

7. Plano de Trabalho

Calendário e plano de trabalho

Este *Plano* apresenta a previsão da distribuição temporal das várias **Temáticas** de estudo, das atividades e respetivas orientações de trabalho, de modo a que possa planear, organizar e desenvolver o seu estudo. Esta informação é complementada por orientações que deverá consultar com regularidade nesta *Sala de Aula Virtual*.

7.1. Primeiro mês

Mês 1

	Outubro	O que se espera do estudante
	<p>1ª Semana</p> <p>Segunda-feira, 2/10 a</p> <p>Sexta-feira, 6</p>	<p>Segunda-feira, 3: abertura da unidade curricular na plataforma.</p> <p>Comece por consultar as indicações dadas na sala de aula virtual como nota prévia.</p> <p>Temática 1: Introdução à Computação Gráfica</p> <p>Sugestões de trabalho para a semana:</p> <p>a) Baixe e teste a framework Three.js. Execute o tutorial indicado;</p> <p>b) Leia com atenção o enunciado da Atividade Formativa 1 (AF1) e realize as ações nela previstas;</p> <p>c) Participe ativamente no Fórum da Atividade Formativa 1, trocando ideias com os seus colegas, confrontando as suas respostas com as indicações dadas no texto do enunciado AF1,</p> <p>d) Sistematize o estudo individual, não atrasando a leitura e análise dos materiais disponibilizados;</p> <p>e) Pesquise documentos e materiais complementares relativos ao conteúdo da temática 1, disponíveis online na <i>world wide web</i></p>
	<p>2ª Semana</p> <p>Segunda-feira, 9 a</p> <p>Sexta-feira, 13</p>	<p>(continuação Temática 1)</p> <p>Contate com os seus colegas no Fórum da Atividade Formativa 1: Apresente o seus pontos de vistas, resultados da pesquisa, explicita o que fez, exponha dúvidas, ajude e peça ajuda, se necessário</p>
	<p>3ª Semana</p> <p>Segunda-feira, 16 a</p> <p>Sexta-feira, 20</p>	<p>Temática 2: Primitivas em Gráficos Raster</p> <p>Publicação do enunciado da Atividade Formativa 2 (AF2), para realização individual.</p> <p>Sugestões de trabalho para a semana:</p> <p>a) Leia atentamente o enunciado da AF2 e inicie estudo individual da matéria relacionada, conforme aí indicado;</p> <p>b) Realize os exercícios práticos da AF2 e implemente o solicitado em Three.js. Se tiver problemas ou dúvidas use o Fórum desta Atividade.</p> <p>c) Pesquise documentos e materiais complementares relativos ao cálculo e implementação de Primitivas Gráficas em dispositivos raster, disponíveis online na world wide web.</p> <p>d) Acompanhe o Fórum da Atividade moderado pelo professor de modo a aproveitar intervenções que possam ajudar a clarificar aspectos do seu estudo e trabalho de concepção.</p>
	<p>4ª Semana</p> <p>Segunda-feira, 23 a</p> <p>Sexta-feira, 27</p>	<p>(continuação Temática 2)</p> <p>Contacte com os seus colegas no Fórum da Atividade Formativa 2: Apresente o seus pontos de vistas, resultados da pesquisa, explicita o que fez, exponha dúvidas, ajude e peça ajuda, se necessário</p> <p><u>Publicação do enunciado do e-fólio A em 27/10.</u></p>

7.2. Segundo mês

Mês 2

	Novembro		O que se espera do estudante
	5ª Semana		Temática 3: Preenchimento e Recorte 3D
	Segunda-feira, 30 de outubro		Publicação do enunciado da Atividade Formativa 3 (AF3), para realização individual.
	a Sexta-feira, 3 de novembro		Sugestões de trabalho para a semana: a) Leia atentamente o enunciado da AF3 e inicie estudo individual da matéria relacionada, conforme aí indicado; b) Realize os exercícios e crie a página web com Three.js proposta c) Faça o quiz disponível para se auto-avaliar; d) Pesquise documentos e materiais complementares relativos ao conteúdo da temática 3, disponíveis online na world wide web. e) Acompanhe o Fórum da AF3 moderado pelo professor de modo a aproveitar intervenções que possam ajudar a clarificar aspectos do seu estudo e trabalho de concepção.
	6ª Semana		(continuação da Temática 3)
	Segunda-feira, 6		Continuação com a realização AF3.
	a Sexta-feira, 10		Ver sugestões de trabalho da semana anterior.
	7ª Semana		Temática 4: Transformações Geométricas e Visualização 2D/3D
	Segunda-feira, 13		Publicação do enunciado da Atividade Formativa 4 (AF4), para realização individual.
	a Sexta-feira, 17		Sugestões de trabalho para a semana: a) Leia atentamente o enunciado da AF4 e inicie estudo individual da matéria relacionada, conforme aí indicado; b) Realize os exercícios e programe o trabalho proposto em Three.js c) Pesquise documentos e materiais complementares relativos ao conteúdo da temática 4, online na world wide web. d) Acompanhe o Fórum da AF4 moderado pelo professor de modo a aproveitar intervenções que possam ajudar a clarificar aspectos do seu estudo e trabalho de concepção. e) Faça o quiz disponível para se auto-avaliar;
	8ª Semana		(continuação da Temática 4)
	Segunda-feira, 20		Ver sugestões de trabalho da semana anterior
	a Sexta-feira, 24		<u>Entrega do e-fólio A em 20/11.</u>

7.3. Terceiro mês

Mês 3

	Dezembro	O que se espera do estudante
	9ª Semana Segunda-feira, 28/11 a Sexta-feira, 1/12	(continuação da Temática 4) Ver sugestões de trabalho da semana anterior.
	10ª Semana Segunda-feira, 4 a Sexta-feira, 8	Temática 5: Modelos de cor e iluminação Publicação do enunciado da Atividade Formativa 5 (AF5) para realização individual. Sugestões de trabalho para a semana: a) Leia atentamente o enunciado da AF6 e inicie estudo individual da matéria relacionada, conforme aí indicado; b) Pesquise documentos e materiais complementares relativos ao conteúdo da temática 6, disponíveis online na world wide web. c) Acompanhe o Fórum da AF6 moderado pelo professor de modo a aproveitar intervenções que possam ajudar a clarificar aspectos do seu estudo e trabalho de concepção; d) Execute o exercício proposto em Three.js.
	11ª Semana Segunda-feira, 11 a Sexta-feira, 15	(continuação da Temática 5) Continuação com a realização AF5. Ver sugestões de trabalho da semana anterior. Publicação do enunciado do e-fólio B em 15/12.
	12ª Semana Segunda-feira, 18 a Sexta-feira, 22 de dezembro	(continuação da Temática 5) Continuação com a realização AF5. Ver sugestões de trabalho da semana anterior.

7.4. Quarto mês

Mês 4

	Janeiro		O que se espera do estudante
	13ª Semana		
	Segunda-feira, 25 de dezembro		Continuação com a realização da AF5.
	a		
	Sexta-feira, 29 de dezembro		Ver sugestões de trabalho da semana anterior
	14ª Semana		
	Segunda-feira, 1		Continuação com a realização da AF5.
	a		Ver sugestões de trabalho da semana anterior
	Sexta-feira, 5		
	15ª Semana		
	Segunda-feira, 8		Temática 6: Representação de Curvas, Superfícies e Sólidos
	a		Publicação do enunciado da Atividade Formativa 6 (AF6), para realização individual.
	Sexta-feira, 12		Sugestões de trabalho para a semana:
			a) Leia atentamente o enunciado da AF6 e inicie estudo individual da matéria relacionada, conforme aí indicado;
			b) Faça o quiz disponível para se auto-avaliar;
			c) Pesquise documentos e materiais complementares relativos ao conteúdo da temática 6, disponíveis online na world wide web.
			d) Acompanhe o Fórum da AF6 moderado pelo professor de modo a aproveitar intervenções que possam ajudar a clarificar aspectos do seu estudo e trabalho de concepção;
			e) Realize a proposta do exercício em Three.js.
			Entrega do e-fólio B em 8/1.
	16ª Semana		
	Segunda-feira, 15		(continuação da Temática 6)
	a		Continuação com a realização da AF6.
	Sexta-feira, 19		Ver sugestões de trabalho das semanas anteriores.