

CURSO: Engenharia de Computação

DISCIPLINA: Computação Gráfica e Multimídia

ANO SEMESTRE: 2024/2

SIGLA: C209 A

PERÍODO: 6

COORDENADOR: Renzo Paranaíba Mesquita

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 6h

CARGA HORÁRIA TOTAL: 120h

CORPO DOCENTE: Marcelo Vinícius Cysneiros Aragão

EMENTA

Arquitetura de interfaces gráficas. Representação e construção de objetos gráficos. Transformações geométricas. Síntese de imagens. Técnicas de iluminação e sombreado. Fundamentos de animação. Ferramentas de aplicação gráfica. Comunicação usuário-máquina. Tipos e processamento de dados de mídia. Plataformas para multimídia. Sistemas hipermídia. Estruturas hipertexto. Aplicações multimídia e hipermídia. Fundamentos de modelagem.

OBJETIVOS GERAIS

Ao final da disciplina de Computação Gráfica e Multimídia os alunos de graduação em Engenharia de Computação devem estar capacitados para:

1. Ter um domínio global dos principais conceitos e técnicas da Computação Gráfica Bidimensional e Tridimensional, bem como dos tipos de Sistemas Multimídia e dos elementos que os compõem.
 2. Implementar softwares envolvendo a criação de componentes gráficos interativos e a manipulação de conteúdo multimídia nos principais padrões de vídeo, áudio e imagem.
 3. Interagir com diversas ferramentas e softwares comerciais para a programação de aplicações gráficas e processamento de dados multimídia.
 4. Ter uma visão macroscópica dos sistemas hipermídia existentes, identificando sua importância na sociedade moderna.
-

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 - Arquitetura de interfaces gráficas.
 - 1.1 - Dispositivos gráficos. (1h40min)
 - 1.2 - Window e Viewport. (1h40min)
- 2 - Representação e construção de objetos gráficos.
 - 2.1 - Imagens vetoriais. (1h40min)
 - 2.2 - Imagens matriciais. (1h40min)
- 3 - Transformações geométricas.
 - 3.1 - Transformações 2D. (1h40min)
 - 3.2 - Transformações 3D. (1h40min)
 - 3.3 - Projeções perspectivas. (1h40min)
- 4 - Síntese de imagens.
 - 4.1 - Esquemas de cores. (1h40min)
 - 4.2 - Rasterização. (1h40min)
 - 4.3 - Visibilidade (1h40min)
- 5 - Técnicas de iluminação e sombreado.
 - 5.1 - Técnicas de iluminação (lighting). (1h40min)
 - 5.2 - Técnicas de sombreado (shading). (1h40min)
- 6 - Ferramentas de aplicação gráfica.
 - 6.1 - Ferramentas para visualização de transformações geométricas. (1h40min)
 - 6.2 - Ferramenta para conversão entre esquemas de cor e análise de histograma. (1h40min)
- Atividade extra-classe. (6h40min)
- Realização de exercícios (itens 1 a 6). (1h40min)
- 7 - Comunicação usuário-máquina.
 - 7.1 - Introdução, objetivos e design. (1h40min)
 - 7.2 - Princípios de design. (1h40min)
- 8 - Tipos e processamento de dados de mídia.
 - 8.1 - Imagem.

- 8.1.1 - Formatos de imagem digital. (1h40min)
- 8.1.2 - Técnicas de compressão. (3h20min)
- 8.2 - Áudio.
- 8.2.1 - Formatos de áudio digital. (1h40min)
- 8.2.2 - Técnicas de compressão. (3h20min)
- 8.3 - Vídeo.
- 8.3.1 - Formatos de vídeo digital. (1h40min)
- 8.3.2 - Técnicas de compressão. (3h20min)
- 8.3.3 - Camada de transporte MPEG. (1h40min)
- 9 - Plataformas para multimídia.
- 9.1 - Multimídia linear. (1h40min)
- 9.2 - Multimídia não-linear. (1h40min)
- 9.3 - Aplicações multimídia. (1h40min)
- 10 - Sistemas hipermídia.
- 10.1 - Ferramentas de desenvolvimento de hipermídia. (1h40min)
- 10.2 - Hipermídia na programação de interfaces de aplicações. (1h40min)
- 10.3 - Aplicações hipermídia. (1h40min)
- 11 - Estruturas hipertexto.
- 11.1 - Tipos e exemplos de uso de hipertexto estático. (1h40min)
- 11.2 - Tipos e exemplos de uso de hipertexto dinâmico. (1h40min)
- Atividade extra-classe. (6h40min)
- Realização de exercícios (itens 7 a 11). (1h40min)
- 12 - Fundamentos de modelagem.
- 12.1 - Modelagem 2D. (1h40min)
- 12.2 - Modelagem 3D. (1h40min)
- 12.3 - Animação. (1h40min)
- 12.4 - Renderização. (1h40min)

RELACIONAMENTO COM OUTRAS DISCIPLINAS

Esta disciplina tem como requisitos o conhecimento de funções matemáticas elementares, arquitetura de computadores, algoritmos e programação estruturada.

PROCEDIMENTOS DE ENSINO

Esta disciplina é ministrada através de aulas expositivas, utilizando recursos de software adequado às apresentações além de simuladores computacionais específicos. Como complementação é utilizado um conjunto de software didático, ideal para o desenvolvimento de aplicações práticas.

RECURSOS DIDÁTICOS

Sala de aula com projetor multimídia e laboratório de computadores com ferramentas computacionais específicas.

INSTRUMENTOS, CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

- NP1 - Nota Parcial 1
- NP2 - Nota Parcial 2
- NP3 - Nota parcial 3. Prova com cobertura de todo conteúdo da disciplina, envolvendo as partes práticas e teóricas com os respectivos pesos.
- PS - Prova substitutiva com cobertura de todo conteúdo da disciplina.
- NPT - Nota Parcial de Teoria
- NPL - Nota Parcial de Laboratório
- NPTA - Nota Parcial de Teoria Alterada.
- NPLA - Nota Parcial de Laboratório Alterada.
- PL - Peso de laboratório.
- PT - Peso da Teoria.

As notas NP1, NP2 e NPL serão formadas da seguinte forma:

- PV1 é a Prova Teórica 1.
- TT1 é o Trabalho Teórico 1.
- PV2 é a Prova Teórica 2.
- TT2 é o Trabalho Teórico 2.

NP1 = Nota Parcial 1 = 0,70 . PV1 + 0,30 . TT1

NP2 = Nota Parcial 2 = 0,70 . PV2 + 0,30 . TT2

A avaliação substitutiva refere-se às provas individuais (PV1/PV2), e não às notas parciais (NP1/NP2).

NL1 é o Trabalho Prático 1.

NL2 é o Teste Prático 1.

NL3 é o Trabalho Prático 2.

NL4 é o Teste Prático 2.

$NPL = 0,25 \cdot NL1 + 0,25 \cdot NL2 + 0,25 \cdot NL3 + 0,25 \cdot NL4$

$NPT = (NP1 + NP2) / 2$

Se $NPT \geq 60$ e $NPL \geq 60$, o aluno estará aprovado e:

$NFA = (NPL \cdot PL + NPT \cdot PT)$

Se $NPT < 30$ ou $NPL < 30$, o aluno estará reprovado e a NFA será a menor nota entre NPT e NPL.

Se as duas condições anteriores não forem satisfeitas, o aluno deverá fazer a NP3:

$NPTA = (NPT + NP3) / 2$

$NPLA = (NPL + NP3) / 2$

Se $NPTA \geq 50$ e $NPLA \geq 50$, o aluno estará aprovado e:

$NFA = (NPLA \cdot PL + NPTA \cdot PT)$

Se $NPTA < 50$ ou $NPLA < 50$, o aluno estará reprovado e a NFA será a menor nota entre NPTA e NPLA.

DISTRIBUIÇÃO DE PESOS DA NOTA TEÓRICA E NOTA DE LABORATÓRIO

PESO DA PARTE TEÓRICA (%):	60,00
-----------------------------------	-------

PESO DA PARTE DE LABORATÓRIO (%):	40,00
--	-------

CRITÉRIO DE PROVA SUBSTITUTIVA

SUBSTITUTIVA PROVA TEÓRICA

Será oferecida uma única prova substitutiva, abrangendo todo o conteúdo programático da disciplina, a ser realizada ao final do semestre letivo, que poderá ser feita pelos alunos que perderem uma ou mais provas teóricas que compõe a NP1 ou a NP2, substituindo exclusivamente uma prova perdida (a que tiver maior peso). Para a prova substitutiva, o aluno deverá fazer, pelo Portal Acadêmico e em até dois dias úteis contados a partir do dia seguinte ao da prova perdida, um requerimento destinado à Pró-Diretoria de Graduação. Este requerimento deverá ser acompanhado de um documento que justifique a ausência na prova, para isenção da taxa de pagamento.

Os eventos que permitirão a realização da prova substitutiva, com a isenção da taxa de pagamento, desde que sua ocorrência impeça o comparecimento à prova, serão:

- problema de saúde comprovado por atestado médico;
- convocação da justiça;
- convocação militar;
- representação institucional e
- falecimento de parente de primeiro ou segundo grau (cônjuge, pais, avós, filhos ou irmãos) ocorrido até dois dias antes da realização da prova.

O pedido de avaliação substitutiva mediante taxa de pagamento, deverá ser realizado pelo Portal Acadêmico, no prazo máximo de 2 (dois) dias úteis contados a partir do dia imediatamente posterior ao da realização da atividade, acompanhado do comprovante de pagamento.

O número limite para concessão de avaliações substitutivas mediante taxa de pagamento, considerando todo o período de permanência do estudante em seu curso de graduação é de 10 (dez) avaliações substitutivas para bacharelado e de 6 (seis) para os cursos superiores de tecnologia.

O aluno com pedido de prova substitutiva deferido fará a NP3 para substituir uma das provas perdidas e a prova substitutiva (PVS) substituirá a nota NP3, caso necessário.

A NP3 não poderá substituir uma prova perdida e NP3 ao mesmo tempo.

Os pedidos de prova substitutiva somente valem para avaliações perdidas. Caso o aluno solicite prova substitutiva de avaliação realizada, mesmo os pedidos deferidos serão posteriormente cancelados, tão logo esta situação seja constatada.

Haverá Prova substitutiva de NP3

TESTE DE LABORATÓRIO

Não haverá avaliação substitutiva das atividades de laboratório.

SUBSTITUTIVA DE NP3

Haverá Prova substitutiva de NP3.

Para solicitar a prova substitutiva, quando prevista em plano de ensino, o aluno deverá fazer, em até dois dias úteis contados a partir do dia seguinte ao da prova perdida, um requerimento no Centro de Registros Acadêmicos (CRA) destinado à Pró-Diretoria de Graduação. Este requerimento deverá ser acompanhado de um documento que justifique a ausência na prova, para isenção da taxa de pagamento. Os eventos que permitirão a realização da prova substitutiva, com a isenção da taxa de pagamento, desde que sua ocorrência impeça o comparecimento à prova, serão:

- problema de saúde comprovado por atestado médico;
- convocação da justiça;
- convocação militar;
- representação institucional e
- falecimento de parente de primeiro ou segundo grau (cônjuge, pais, avós, filhos ou irmãos) ocorrido até dois dias antes da realização da prova.

O pedido de prova substitutiva da NP3, mediante taxa de pagamento, deverá ser protocolado no CRA, no prazo máximo de 2 (dois) dias úteis contados a partir do dia imediatamente posterior ao da realização da atividade, acompanhado do comprovante de pagamento. O número limite para concessão de avaliações substitutivas mediante taxa de pagamento, considerando todo o período de permanência do estudante em seu curso de graduação é de 10 (dez) avaliações substitutivas para bacharelado e de 6 (seis) para os cursos superiores de tecnologia.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM LABORATÓRIO

- Semana 01 - Apresentação da disciplina
- Semana 02 - Introdução à linguagem Python
- Semana 03 - Representação e manipulação de imagens vetoriais
- Semana 04 - Representação e manipulação de imagens matriciais
- Semana 05 - Transformações geométricas
- Semana 06 - Espaços de cores - RGB, CMYK e HSV
- Semana 07 - Operações aritméticas com imagens
- Semana 08 - Operações lógicas com imagens
- Semana 09 - Análise de histograma e equalização
- Semana 10 - Detecção de bordas
- Semana 11 - Modelagem 3D
- Semana 12 - Teste prático 1
- Semana 13 - Formatos de imagens
- Semana 14 - Compressão de dados, pt. 1
- Semana 15 - Compressão de dados, pt. 2
- Semana 16 - Representação e manipulação de áudio digital
- Semana 17 - Tratamento de sinais de áudio
- Semana 18 - Representação e manipulação de vídeo digital
- Semana 19 - Formatos e compressão de vídeo digital
- Semana 20 - Teste prático 2

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- a. AZEVEDO, Eduardo (Eduardo Azevedo); CONCI, Aura (Aura Conci), Computação gráfica: teoria e prática. Rio de Janeiro,

RJ: Editora Campus, 2003, 353 p. ISBN 85-352-1252-3.

b. FOLEY, James D. (James D. Foley); DAM, Andries Van (Andries Van Dam); FEINER, Steven K. (Steven K. Feiner), Computer graphics: principles and practice. United Kingdom: Editora Addison Wesley, 2014, 1209 p. ISBN 978-0-321-39952-6.

c. GONZALEZ, Rafael C. (Rafael C. Gonzalez); WOODS, Richard E. (Richard E. Woods), Processamento digital de imagens. 3 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010, 624 p. ISBN 978-85-7605-401-6.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

a. ANGEL, Edward (Edward Angel); SHREINER, Dave, Interactive computer graphics: a top-down approach with shader-based opengl. 6 ed. Estados Unidos da América, EUA: Editora Addison Wesley, 2012, 730 p. ISBN 978-0-13-254523-5.

b. CHANG, S. K. (S. K. Chang); ZNATI, T. F. (T. F. Znati); VUONG, S. T. (S. T. Vuong), Advances in distributed multimedia systems - Vol.9: Series on software engineering and knowledge engineering. Estados Unidos da América, EUA: World Scientific, 1999, 343 p. ISBN 981-02-3560-7.

c. HETEM JUNIOR, Annibal (Annibal Hetem Junior), Computação gráfica. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006, 161 p. ISBN 85-216-1477-2.

d. PAULA FILHO, Wilson de Pádua (Wilson de Pádua Paula Filho), Multimídia: Conceitos e aplicações. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 321 p. ISBN 978-85-216-1222-3.

e. PEREIRA, Valéria Arriero (Valéria Arriero Pereira), Multimídia computacional: produção, planejamento e distribuição. Florianópolis, SC: Visual Books, 2001, 94 p. ISBN 85-7502-047-1.

PERÍODICOS DO CURSO

IEEE Computer Graphics and Applications

IEEE Transactions on Computers

Computing in Science & Engineering

Canadian Journal of Electrical and Computer Engineering

IEEE Embedded Systems Letters

IEEE Transactions on Mobile Computing

IEEE Transactions on Multimedia

IEEE Transactions on Robotics

IEEE Software

IEEE Transactions on Circuits and Systems

IEEE Industrial Electronics Magazine

IEEE Transactions on Energy Conversion

Journal of Communications and Networks

Cubo. A mathematical Journal

Documenta mathematica

Journal of physics: Conference series

Journal of the Brazilian Chemical Society

The electronic journal of science education

Journal of applied science & environmental management

Revista Brasileira de Economia

OBSERVAÇÕES

Itens do "conteúdo programático" e das "atividades desenvolvidas em laboratório" poderão sofrer deslocamentos no seu cronograma de execução, sempre que isto for indicado para um melhor aproveitamento dos alunos e do tempo de execução do programa da disciplina. Assim, qualquer item poderá ter seu início e/ou término em aula ou semana diferente daquela prevista no cronograma. Entretanto, qualquer alteração, caso exista, não poderá prejudicar o cumprimento da carga horária, conteúdo e objetivos previstos para a disciplina.

APROVAÇÕES E ASSINATURAS

Aprovação no Colegiado de Curso:

Renzo Paranaíba Mesquita (Coordenador)

Docente