



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Plano de Ensino (1º semestre de 2026)

Curso: Ciência da Computação

Unidade Curricular: 60817 - VISÃO COMPUTACIONAL E

Período / Eixo / Ciclo: 7

Turno: NOITE

Curriculum: 5511

Unidade Curricular Extensionista: Não

Carga Horária

Tipo de Aula	CH Grade	CH Externa	CH UDA	Modalidade
TEÓRICA	60 h/a	60 h/a	-	Presencial
	50.00 h	50.00 h	-	-

Ementa

Níveis de processamento. Fundamentos matemáticos para formação de imagens. Discretização: amostragem estatística e quantização. Realce de Imagens, aguçamento de bordas e filtros derivativos. Derivada e aplicações. Histograma e equalização: Distribuição de frequencia e Probabilidade. Operações espaciais, ruído, convolução e correlação: Integração indefinida. Domínio da frequência. Restauração de imagens. Segmentação: Cônicas, retas e círculos. Extração de características: Áreas, volumes usando produto escalar, vetorial e misto, entre outras características. Reconhecimento e interpretação.

Objetivos

Objetivos gerais considerando a matriz curricular e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN):

II - adquirir visão global e interdisciplinar de sistemas, de modo que os alunos entendam que esta visão transcende os detalhes de implementação dos vários componentes e os conhecimentos dos domínios de aplicação.

III - conhecer a estrutura dos sistemas de computação e os processos envolvidos na sua construção e análise.

IV - dominar os fundamentos teóricos da área de Computação e como eles influenciam a prática profissional.

VII - reconhecer o caráter fundamental da inovação e da criatividade, compreendendo perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

Objetivos específicos:

- Apresentar ao aluno uma visão geral da estrutura de um sistema de visão artificial, abordando as principais técnicas de análise, reconhecimento de imagens, métodos de Visão Computacional e Realidade Misturada.

- Capacitar o aluno a aplicar as técnicas e metodologias estudadas em problemas relacionados à área e permitir que o mesmo realize experimentações práticas das soluções vislumbradas através da implementação desses algoritmos usando a ferramenta Scilab, a linguagem de programação Python, a biblioteca OpenCV, Unity, entre outros.

Métodos Didáticos

Aulas expositivas com datashow, quadro e material de apoio, como recursos de multimídia, livros e apostilas/tutoriais. O conteúdo abordado ao longo da disciplina será trabalhado através de exemplos,

realização de exercícios não pontuados, atividades avaliativas e provas presenciais.

Unidades de Ensino

1. Fundamentos sobre imagens digitais
 - 1.1. Inspiração biológica
 - 1.2. Sistemas de aquisição de imagens
 - 1.3. Amostragem
 - 1.4. Níveis de processamento
 - 1.5. Tipos de representações de imagens
 - 1.6. Vizinhança e conectividade entre pixels
2. Processamento de baixo-nível
 - 2.1. Histogramas
 - 2.2. Limiarização
 - 2.3. Suavização
 - 2.4. Realce
3. Operações espaciais e filtragem
 - 3.1. Operadores ponto-a-ponto
 - 3.2. Fatiamento de planos de bits
 - 3.3. Operações lógicas
 - 3.4. Operadores locais
 - 3.5. Convolução e correlação no domínio do espaço
 - 3.6. Revisão sobre derivadas
 - 3.7. Filtragem espacial e filtros derivativos
4. Transformada de Fourier (FT)
 - 4.1. Domínio da frequência
 - 4.2. FFT e IFFT 1D e 2D
 - 4.3. Propriedades da FT
 - 4.4. Implementações
 - 4.5. Fundamentos sobre integrais
5. Segmentação de imagens
 - 5.1. Detecção de contornos e fronteiras
 - 5.2. Transformada de Hough
6. Representação e descrição
 - 6.1. Esquemas de Representação
 - 6.2. Descritores
 - 6.3. Morfologia
7. Reconhecimento e interpretação
 - 7.1. Padrões
 - 7.2. Métodos de decisão
 - 7.3. Interpretação
8. Realidade Misturada e Imersão

Processo de Avaliação

Conforme regulamentação e atendendo às propostas curriculares, o curso prima pela importância da avaliação, concebendo-a como mais um elemento do processo de ensino-aprendizagem, reiterando que ela deve ser CONTÍNUA E PROCESSUAL, a qual permite conhecer o resultado das ações didáticas.

A avaliação do desempenho acadêmico na disciplina será representada por meio de uma nota, totalizando 100 pontos, distribuídos conforme apresentação:

- Primeira Avaliação (P1): 30 pontos.
- Segunda Avaliação (P2): 30 pontos.

- Avaliação de Desempenho Acadêmico: 10 pontos.
- Trabalhos Avaliativos: 30 pontos.
- Reavaliação: 100 pontos.

A nota total do estudante será calculada somando-se as notas das provas (P1, P2) com as notas dos trabalhos avaliativos que serão aplicados durante o semestre. As regras para a sua aprovação ou a sua reaprovação seguirão estritamente os critérios a seguir:

O estudante será considerado APROVADO se, e somente se, a sua nota total obtida no semestre for igual ou superior a 60 pontos e a sua frequência às aulas da disciplina for igual ou superior a 75% das aulas efetivamente ministradas;

O estudante será considerado REPROVADO se, em qualquer das situações, a sua nota total obtida no semestre for inferior a 30 pontos ou a sua frequência às aulas da disciplina for inferior a 75% das aulas efetivamente ministradas;

A Reavaliação corresponde a uma prova de 100 pontos. Será realizada a média aritmética entre a nota da reavaliação e o total de pontos obtidos nas atividades avaliativas anteriores.

Bibliografia Básica

Descrição da Bibliografia

GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E.. Processamento digital de imagens. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. E-book. ISBN 9788576054016.

LIVRO ELETRÔNICO

Descrição da Bibliografia

IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers ,1992-. Mensal. ISSN 1057-7149. Disponível em:
<https://ieeexplore.ieee.org.ez93.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=83>. Acesso em: 19 maio 2023.

PERIÓDICO ON-LINE

Descrição da Bibliografia

PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William Robson. Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2008. E-book. ISBN 9788522128365.

LIVRO ELETRÔNICO

Descrição da Bibliografia

WEIR, Maurice D.; Hass, Joel; Giordano, Frank R. Cálculo: George B. Thomas - Vol. 2 - 11^a edição. Editora Pearson 664 ISBN 9788588639362.

LIVRO ELETRÔNICO

Bibliografia Complementar

Descrição da Bibliografia

ANSARI, Shamshad. Building computer vision applications using artificial neural networks: with examples in OpenCV and TensorFlow with Python. Second edition. [Berkeley, CA]: 2023. 1 online resource (xxii, 526 pages). ISBN 9781484298664.

LIVRO ELETRÔNICO

Descrição da Bibliografia

BEKHIT, Ahmed. Computer Vision and Augmented Reality in iOS/ OpenCV and ARKit Applications. 1st edition. 2021. 1 online resource (169 pages).

LIVRO ELETRÔNICO

Descrição da Bibliografia

CHARBIT, Maurice; BLANCHET, Gerard. Digital Signal and Image Processing using MATLAB, Volume 1/ Fundamentals, 2nd Edition. 2nd edition. 2014. 1 online resource (512 pages).

LIVRO ELETRÔNICO

Descrição da Bibliografia

HOWSE, Joseph; MINICHINO, Joe. Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3. 3rd edition. 2020. 1 online resource (372 pages).

LIVRO ELETRÔNICO

Descrição da Bibliografia

NIXON, Mark S; AGUADO, Alberto S. Feature extraction and image processing for computer vision. 4th ed. [Place of publication not identified]: Academic Press, 2020. 1 online resource. ISBN 9780128149775.

LIVRO ELETRÔNICO

Descrição da Bibliografia

SIGNAL PROCESSING. Image communication. Amsterdam, NL; New York, N.Y., USA: Elsevier, 1989-. Outros (10 edições por ano). ISSN 1879-2677 versão on-line. Disponível em:
<https://www.sciencedirect-com.ez93.periodicos.capes.gov.br/journal/signal-processing-image-communication>. Acesso em: 4 jul. 2018.

PERIÓDICO ON-LINE

Ano/Semestre: 2026/1

Situação: Aprovado

Joao Carlos de Moraes Morselli Junior

Coordenador(a) do Curso