

INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DE IMAGEM DIGITAL (MC920)
[HTTP://WWW.IC.UNICAMP.BR/~HELIO/DISCIPLINAS/MC920/MC920.HTML](http://www.ic.unicamp.br/~helio/disciplinas/mc920/mc920.html)

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
Universidade Estadual de Campinas

PROFESSOR: HÉLIO PEDRINI E-MAIL: helio@ic.unicamp.br

PRIMEIRO SEMESTRE DE 2022

INFORMAÇÕES SOBRE A DISCIPLINA

Monitores

- Paulo Henrique Junqueira Amorim (ra095431@ic.unicamp.br)
- Luís Gustavo Lorgus Decker (luisgustavo.decker@gmail.com)

Aulas e Atendimento

As aulas serão ministradas às segundas (das 19h às 21h) e quartas-feiras (das 21h às 23h). Devido à capacidade limitada das salas, considerando o distanciamento entre alunos, a disciplina será oferecida com grupos de alunos alternados e transmissão online. Alunos com RA pares devem frequentar as aulas de segunda-feira, enquanto os alunos com RA ímpares devem frequentar as aulas de quarta-feira. O acesso remoto será realizado por meio da plataforma Google Meet.

O horário de atendimento será prestado antes ou após as aulas. Adicionalmente, os alunos poderão entrar em contato com o professor e com os monitores via e-mail para esclarecimento de dúvidas em relação ao conteúdo das aulas e dos trabalhos práticos.

O material didático, na forma de slides, será disponibilizado na página da disciplina. Os alunos poderão complementar o estudo com as referências bibliográficas sugeridas.

Programa da Disciplina

- Introdução ao processamento de imagens • Representação de imagens digitais • Elementos de um sistema de processamento de imagens • Áreas de aplicações • Sistema visual humano • Formação de imagens • Amostragem e quantização • Resolução espacial e profundidade da imagem • Relacionamentos básicos entre pixels • Ruído em imagens • Técnicas de realce de imagens • Qualidade da imagem • Transformação da escala de cinza • Histograma de imagens • Operações de correlação e convolução • Filtragem no domínio espacial e de frequência • Segmentação de imagens • Detecção de discontinuidades • Detecção de bordas • Limiarização global e local • Segmentação orientada a regiões • Representação e descrição de imagens • Morfologia matemática • Compressão de imagens • Registro de imagens • Transformações geométricas e radiométricas • Correspondência entre imagens • Classificação de imagens • Elementos de análise de imagens • Padrões e classes de padrões • Métodos de decisão

Trabalhos Práticos

Os principais conceitos teóricos estudados na disciplina serão explorados por meio de trabalhos práticos. Cada trabalho terá prazo compatível com sua complexidade, podendo variar de 1 a 3 semanas.

Para preparar um trabalho, o aluno deverá desenvolver o algoritmo, implementar e testar o método, bem como elaborar um relatório sucinto contendo os principais aspectos abordados no trabalho.

A plataforma *Classroom* será utilizada para a submissão dos trabalhos práticos.

Lista de Discussão

- Nome do Grupo: PI_1sem2022
- Página: <https://classroom.google.com>
- Código da Turma: a ser definido

Avaliação

- Serão aplicadas 2 provas teóricas, P_1 e P_2 . A média das provas teóricas será calculada da seguinte forma:

$$P = \frac{4P_1 + 6P_2}{10}$$

- Serão aplicados m trabalhos valendo nota: T_1, \dots, T_m . A média dos trabalhos T será calculada como

$$T = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_m}{m}$$

- A média final, M , será calculada da seguinte maneira:

$$M = \frac{6P + 4T}{10}$$

- A ocorrência de fraude implicará média 0 (zero) na nota final do semestre.

Datas das Provas

- Primeira prova teórica: 16 de maio de 2022
- Segunda prova teórica: 20 de junho de 2022

Fórum de Discussão e Submissão dos Trabalhos

A plataforma *Classroom* será utilizada para discussão dos conteúdos da disciplina, esclarecimentos de dúvidas e submissão dos trabalhos práticos.

Referências

O professor não seguirá um livro texto específico, entretanto, os seguintes livros abrangem o conteúdo que será abordado nas aulas:

- H. Pedrini, W.R. Schwartz. *Análise de Imagens Digitais: Princípios, Algoritmos e Aplicações*. Editora Thomson Learning, 2007.
- R.C. Gonzalez, R.E. Woods. *Digital Image Processing*. Prentice Hall, 2007.
- R.C. Gonzalez, R.E. Woods, S.L. Eddins. *Digital Image Processing Using MATLAB*. Gatesmark Publishing, 2009.
- R. Szeliski. *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer, 2011.
- N.D.A. Mascarenhas, F.R.D. Velasco. *Processamento Digital de Imagens*. Editora Kapelusz S.A, 1989.
- R. Jain, R. Kasturi, B.G. Schunck. *Machine Vision*. McGraw Hill, Inc, 1995.
- K.R. Castleman. *Digital Image Processing*. Prentice-Hall, 1995.
- W.K. Pratt. *Image Processing Algorithms*. John Wiley & Sons, 1991.

- I. Pitas. Digital Image Processing Algorithms. Wiley-Interscience, 2007.
- A.K. Jain. Fundamentals of Digital Image Processing. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1989.
- J.R. Parker. Practical Computer Vision using C. John Wiley & Sons, Inc, 1994.
- M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle. Image Processing Analysis and Machine Vision. CL Engineering, 2007.
- B. Jähne. Digital Image Processing. Springer, 2002.
- R.M. Haralick, L.G. Shapiro. Computer and Robot Vision. Addison-Wesley Publishing Company, volume I, 1992.
- R.M. Haralick, L.G. Shapiro. Computer and Robot Vision. Addison-Wesley Publishing Company, volume II, 1993.
- J. Serra. Image Analysis and Mathematical Morphology. Academic Press, volume I, 1982.
- J. Serra. Image Analysis and Mathematical Morphology. Academic Press, volume II, 1988.
- D. Ballard, C.M. Brown. Computer Vision. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1982.