



## MC949A – Visão Computacional

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO — UNICAMP

1º SEMESTRE DE 2012

Prof.: Anderson Rocha

[anderson.rocha@ic.unicamp.br](mailto:anderson.rocha@ic.unicamp.br)

## Descrição da Disciplina

### Horário das aulas

Turmas	Dia	Horário	Sala
A	2ª	21 – 22:40	CC52
	4ª	19 – 20:40	CC52

### Atendimento

Alunos que precisarem de atendimento extra-classe, favor, enviar um e-mail com 24 horas de antecedência.

### Avaliação

A avaliação dessa disciplina se dará a partir de:

1. **Uma prova** teórica. **Peso:** 30% da nota total.
2. **Dois trabalhos práticos individuais** em que o professor passa os problemas e especificação aos alunos. Relatórios técnicos curtos e códigos devem ser submetidos. **Peso:** 25% da nota total.
3. **Um trabalho prático estendido** de implementação.
  - Os grupos deverão ser de **duas pessoas**. Em caso de número ímpar de alunos, excepcionalmente, um grupo poderá ter três alunos.
  - A linguagem escolhida é livre (e.g., C, C++, Java, R, Python etc.) desde que devidamente justificada.
  - O trabalho deverá conter a resolução (implementação e testes) de um problema na área de *Visão Computacional* documentado por um relatório técnico.
  - O problema a ser resolvido deve ser previamente discutido com o professor. Relatório técnico e código devem ser submetidos.
  - **Peso:** 45% da nota total divididos em 5 notas:
    - *Bidding* – Apresentação (10 minutos) (5% nota)
    - Seminário de Andamento (30 minutos) (20% nota)
    - Apresentação final e argüição sobre o trabalho (60 minutos) (50% nota)
    - Análise do código (25% nota)

A nota final  $N_f$  será calculada por:

$$N_f = \begin{cases} A & \text{se } A \geq 50\% \\ (A + E)/2 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

onde  $E$  é a nota obtida no exame.

## Datas da Prova, Entrega dos Trabalhos, Exame

A prova e o exame final serão realizados nos dias a seguir, nos horários correspondentes às aulas:

- *P*: 20 de Junho (Quarta-feira)
- Trabalho Prático Individual #1: 04 de Abril (Quarta-feira)
- Trabalho Prático Individual #2: 02 de Maio (Quarta-feira)
- Trabalho Prático em Grupo (duplas): 25 de Junho (Segunda-feira)
  - As apresentações do trabalho final serão nos dias 25 (Segunda-feira) e 27 (Quarta-feira) de Junho de 2012.
- Exame Final: 11 de Julho (Quarta-feira)

## Programa do Curso

Os tópicos a serem discutidos no curso serão:

1. Introdução à Visão Computacional
2. Câmeras, ótica, luz e cores
3. Pixels e filtros em imagens
4. Domínio da frequência
5. Pirâmides de imagens e aplicações
6. Aprendizado de máquina (visão geral)
7. Aprendizado de máquina (agrupamento)
8. Aprendizado de máquina (classificação)
9. Detecção de bordas, *fitting* de linhas, transformada Hough
10. Fitting robusto (transformada Hough, Ransac e outros)
11. Mistura de Gaussianas e EM
12. *Gestalt cues*, MRFs, e corte em grafo
13. Visão geral sobre reconhecimento de objetos e história
14. Características (*features*) em imagens e modelos de sacolas de palavras
15. Pontos de interesse (cantos)
16. Pontos de interesse (reconhecimento de instâncias)
17. Reconhecimento em grande escala
18. Detecção com janelas deslizantes
19. Contexto e leiaute espacial
20. Rastreamento de características

21. Fluxo ótico
22. Geometria epipolar
23. Correspondência stereo
24. *Structure from motion*
25. Reconhecimento de atividades
26. Visão em escala da internet
27. *Crowdsourcing*
28. Atributos e resumo do curso

## Linguagem de Programação

Recomenda-se que os alunos utilizem a linguagem de programação Matlab para facilitar o desenvolvimento ou C/C++ com OpenCV. No entanto, os alunos são livres para utilizar outras linguagens desde que bem familiarizados com as mesmas e em comum acordo com o professor.

## Página do Curso

<http://www.ic.unicamp.br/~rocha/teaching/2012s1/mc949>

## Bibliografia

*A seguir, encontram-se algumas referências consideradas importantes para o cumprimento do conteúdo proposto. As referências estão listadas na ordem de importância para o curso.*

### Livros

1. *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Richard Szeliski. Springer. (2010) (Disponível gratuitamente em [http://szeliski.org/Book/drafts/SzeliskiBook\\_20100903\\_draft.pdf](http://szeliski.org/Book/drafts/SzeliskiBook_20100903_draft.pdf).)
2. *Computer Vision: A Modern Approach*. David Forsyth and Jean Ponce. Prentice Hall. (2003)
3. *Computer Vision*. Linda G. Shapiro and George Stockman. Prentice-Hall. (2003)
4. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Christopher M. Bishop. Springer. (2006)

Criado em 29 de fevereiro de 2012