

Pró-Reitoria de Graduação

Plano de Ensino – 1º Quadrimestre de 2023

Caracterização da disciplina									
Código da disciplina:	CCM-312		Nome da disciplina:		Processamento Imagens e Visão Computacional				
Créditos (T-P-I):	(0-4-8)		Carga horária:	48 horas	Aula prática:		Câmpus:	Santo André	
Código da turma:	TCCM31220243	Turma:		Turno:	Vespertino	Quadrimestre:	3	Ano:	2024
Docente(s) responsável(is):		FRANCISCO DE ASSIS ZAMPIROLI							

Alocação da turma						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00					X (sem. I/II)	
15:00 - 16:00					X (sem. I/II)	
16:00 - 17:00					X (sem. I/II)	
17:00 - 18:00					X (sem. I/II)	
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

Planejamento da disciplina
Objetivos gerais
Apresentar os principais conceitos envolvidos na aquisição e processamento de imagens digitais.
Objetivos específicos
Preparar os alunos para o uso e desenvolvimento de sistemas de processamento de imagens. Modelar e solucionar problemas de natureza técnico-científica, incluindo processamento de imagens.
Ementa
Ótica, radiometria (incluindo modelos de cor) e formação de imagens (amostragem e quantização). Sensores: Visão, câmeras CCD, scanner, tomógrafos, radar, ultra-som, profundidade, laser, etc. Lista de Aplicações: processamento de documentos (OCR, WEB, etc.), reconhecimento de faces, mamografia, reconstrução 2D, reconstrução 3D, análise de imagens de microscopia (biologia, metalografia, etc.), bases de dados multimídia, vídeo digital, análise de estrutura, mecânica por movimento, visão robótica, reconhecimento de placas de veículos, etc. Lista de problemas: Processamento de Imagens (filtragem, segmentação, realce, codificação, restauração, registro, fusão, descrição quantitativa, visualização (colorida ou em níveis de cinza)). Visão 2D (texturas, análise de formas, classificação). Visão 3D (calibração e geometria, análise no espaço-tempo, movimento, estéreo, profundidade, formas pelo sombreamento, visão ativa, interpretação de cenas). Topologia Digital. Estatística e Operações Pontuais. Transformações Lineares: Fourier, Wavelets. Transformações Não Lineares. Morfologia Matemática. Reconhecimento de Objetos.

Conteúdo programático			
Aula	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	Apresentação da disciplina (4/10)	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
2	Princípios básicos de Proc. de Imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
3	Armazenamento e Compressão de imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
4	Técnicas de reconstrução de imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
5	Compressão e recuperação	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
6	Tratamento de ruídos em imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
7	Filtragem; Realce; Restauração	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
8	Histograma e equalização	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
9	Segmentação de Imagens: Label	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
10	Segmentação de Imagens: T. Distância	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
11	Segmentação de Imagens: Watershed	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
12	Prova 1 (1/11)	Avaliação	Por meio de exercícios
13	Segmentação de Imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
14	Segmentação de Imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
15	Segmentação de Imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
16	Segmentação de Imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
17	Segmentação de Imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
18	Segmentação de Imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
19	Segmentação de Imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
20	Segmentação de Imagens	Aula expositiva e Exercícios	Por meio de exercícios
21	Prova 2 (6/12)	Avaliação	Por meio de exercícios
22	Prova substitutiva / Projetos (13/12)	Avaliação/Projetos	Por meio de exercícios
23	Revisão	Aula expositiva e Exercícios	Avaliação do Projetos
24	Prova de recuperação (20/12)	Avaliação	vista de prova

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Ferramentas: Moodle + Colab. Linguagem de programação para as aulas será Python. Porém, os alunos poderão escolher uma para enviar as atividades dentre: Python, R, Java, JavaScript, CPP, C.

Material Didático no Colab em Python disponíveis no [Google Drive](#).

Ao longo de todos os tópicos, utilizar uma ferramenta de depuração de código para compreender o fluxo do programa e também encontrar/corrigir erros de codificação, como:

<https://pythontutor.com/python-debugger.html>

Critérios de Avaliação: Os alunos são avaliados semanalmente através de exercícios práticos realizados no Moodle, em Listas individuais valendo 15% na Nota Final (NF). O projeto individual vale 15%. A primeira prova vale 30%. A Segunda prova vale 40%. A média final da disciplina será calculada considerando 50% do conceito final (antes do mecanismo de recuperação) e 50% do conceito obtido no mecanismo de recuperação. Os pesos não determinísticos nos cálculos dos conceitos. As provas serão individuais e sem consultas realizadas em Laboratório.

Avaliação Substitutiva (SUB): Estarão habilitados para a avaliação substitutiva os alunos que se ausentarem a uma das avaliações do período regular e contemplados pelo benefício conforme a Resolução CONSEPE no. 227, de 23 de abril de 2018. Nesta hipótese, o aluno deverá solicitar realização da avaliação substitutiva pelo menos 24h antes do início da SUB e entregar uma justificativa válida para o docente no dia da avaliação. O conteúdo da SUB será de toda a matéria e substituirá apenas uma das provas regulares.

Será divulgado o conceito pré-REC pelo menos 72h antes da recuperação (Resolução CONSEPE 182) - no caso deste plano de ensino, será antes do dia 17/12, às 14h.

Avaliação de Recuperação (REC): Estarão habilitados para a avaliação de recuperação os alunos que obtiverem conceito final D ou F após todas as atividades e avaliações aplicadas no período letivo regular, obedecendo às regras indicadas na Resolução CONSEPE no. 182, de 23 de outubro de 2014.

Conversão **Nota** para **Conceito** definido nesta turma: **A>=9; B>=7; C>=5; F<5.**

As avaliações presenciais serão realizadas com acesso somente ao Moodle através do [Save Exam Browser](#), já instalado no laboratório. Ou seja, **sem uso de IDE's e sem consultas na internet.**

Presença: A reprovação por faltas (conceito O) ocorrerá caso a frequência seja inferior a 75% (Resolução CONSEPE nº 139). Ou seja, ausência em três ou mais dias de aula. **O controle de frequência será automatizado e divulgado com o conceito pré-REC. Será realizado através da verificação do IP de acesso dos computadores no laboratório de aula durante todas as atividades no Moodle até a Prova 2.** Para isso, será utilizado o recurso disponibilizado no GitHub: github.com/fzampirolli/LabMoodle-Attendance-List.

IMPORTANTE!!

Plágio: copiar o código de colegas e fazer pequenas alterações (em comentários, em espaçamentos, etc) **É PLÁGIO.** Porém, tirar dúvidas com colegas **NÃO É PLÁGIO.** De acordo com o ANEXO I da Resolução ConsEPE nº 240, item 4 b), não é autorizado o uso público e distribuição do material didático e material avaliativo disponível no site Moodle. De acordo com o Regimento Geral da UFABC, artigo 77, o dever dos membros de corpo discente é *“comportar-se de acordo com os princípios éticos”*. Ou seja, cada aluno deve enviar para avaliação apenas o resultado de seu **PRÓPRIO TRABALHO.** Em particular, enviar para avaliação algo que não foi feito por si mesmo (e assim assumir a sua autoria) é considerado plágio e, portanto, eticamente inaceitável. De acordo com Código de Ética da UFABC, artigo 25 (disponível no seguinte link: <https://abre.ai/e2t8>): *“é eticamente inaceitável que os discentes:*

- I. *fraudem avaliações;*
- II. *fabriquem ou falsifiquem dados;*
- III. *plagiem ou não creditem devidamente autoria;*
- IV. *aceitem autoria de material sem participação na produção;*
- V. *vendam ou cedam autoria de material acadêmico próprio a pessoas que não participaram da produção.”*

Portanto, qualquer violação às regras implicará:

Descarte dos conceitos atribuídos a **TODAS** as tarefas avaliativas regulares de **TODOS** os envolvidos, causando assim suas **REPROVAÇÕES AUTOMÁTICAS** com conceito **F** na **DISCIPLINA;**

Possível denúncia à Comissão de Transgressões Disciplinares Discentes da Graduação, a qual decidirá sobre a punição adequada à violação que pode resultar em advertência, suspensão ou desligamento, de acordo com os artigos 78-82 do Regimento Geral da UFABC;

Possível denúncia apresentada à Comissão de Ética da UFABC, de acordo com o artigo 25 do Código de Ética da UFABC.

Sendo assim, o discente está automaticamente **REPROVADO** na disciplina caso seja identificado **PLÁGIO** nas **Listas de Exercícios do Moodle** ou em uma das **Provas** (P1 ou P2).

Horário de atendimento: sexta-feira, das 18:00 às 20:00 horas (desejável agendar por e-mail).

Referências bibliográficas básicas

1. FORSYTH, David A; PONCE, Jean; PONCE. Computer vision: a modern approach. Upper Saddle River, USA: Prentice Hall, c2003. xxv, 693. (Prentice Hall series in artificial intelligence). ISBN 9780130851987.
2. GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E. Digital image processing. 3. ed. New Jersey, USA: Pearson/Prentice Hall, c2008. xxii, 954 p., il. ISBN 9780131687288.
3. PRATT, William K. Digital image processing: PIKS Scientific inside. 4. ed. New York, USA: Wiley-Interscience, c2007. xix, 782. ISBN 9780471767770.
4. KONG T. Y.; ROSENFELD, A. Digital topology: Introduction and survey, Computer Vision, Graphics and Image Processing, 48 (1989), 357-393.
5. SERRA, J. Image Analysis and Mathematical Morphology Part I. Academic Press, 1982.21
6. DUDA, R. O.; HART, P. E.. Pattern Classification and Scene Analysis. John Wiley and Sons, 1973.
7. BRIGHAM, E. Oran. The fast Fourier transform and its applications. Upper Saddle River, USA: Prentice Hall, c1988. xvi, 448 p., il. (Prentice Hall signal processing series). ISBN 9780133075052.

8. RUSS, J. C.. Image Processing. CRC Press, 1995.

9. COSTER, M.; CHERMAT, S. L.. Précis d'Analyse d'Images. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 1985.

10. CASTLEMAN, Kenneth R. Digital image processing. Upper Saddle River, USA: Prentice Hall, 1996. xviii, 667 p., il. ISBN 9780132114677.