

Dados de identificação

<i>Disciplina</i>	Fundamentos de Visão Computacional
<i>Oferecida para</i>	Bacharelado em Ciência da Computação
<i>Período Letivo</i>	2020/2
<i>Professor Responsável</i>	Claudio Rosito Jung
<i>Sigla</i>	INF01030
<i>Carga horária (horas)</i>	60 horas, num total de 3600 minutos
<i>CH Autônoma (horas)</i>	10 horas, num total de 600 minutos
<i>CH Coletiva (horas)</i>	50 horas, num total de 3000 minutos
<i>CH Individual (horas)</i>	0 horas

Súmula

A disciplina abrange os seguintes tópicos: modelos e calibração de câmera; filtragem e realce de imagens; segmentação; cor e textura; detecção de curvas e linhas; análise de formas; estereoscopia; fluxo ótico e rastreamento de objetos; conceitos de reconhecimento de padrões.

Objetivos

Esta disciplina tem por objetivo introduzir conceitos e problemas básicos de visão computacional. Mais precisamente, pretende-se fornecer aos alunos a ferramentas básicas matemáticas e computacionais para a manipulação e análise de imagens ou sequências de

Conteúdo Programático

Título	Conteúdo	Semana
1. modelos e calibração de câmera (8 h)	1.1 Apresentação da disciplina e conceitos básicos 1.2 Formação de imagens e modelos de câmera 1.3 Calibração de câmeras	1 e 2
2. filtragem e realce de imagens (4 h)	2.1 Filtragem e realce no domínio espacial 2.2 Filtragem e realce no domínio espectral	3
3. segmentação (4 h)	3.1 Segmentação baseada em limiarização, crescimento de regiões 3.2 Modelos de contornos ativos, watersheds 4.1 Percepção de cores	4
4. cor e textura (8 h)	4.2 Caracterização de objetos 4.3 Descritores de textura	5 e 6
5. detecção de curvas e linhas (8 h)	5.1 Detecção de linhas - Transformada Hough 5.2 Detecção de curvas paramétricas: Hough generalizado, ajuste robusto de curvas	7 e 8
6. análise de formas (4 h)	6.1 Descritores para análise de forma 6.2 Reconhecimento de formas 7.1 Conceitos básicos sobre estereoscopia	9
7. estereoscopia (8 h)	7.2 Algoritmos para casamento estéreo (locais e globais) 7.3 Estereoscopia e informação temporal (sequências de vídeo estéreo)	10 e 11
8. fluxo ótico e rastreamento de objetos (12 h)	8.1 Definição matemática de fluxo ótico 8.2 Algoritmos para cálculo do fluxo ótico 8.3 Algoritmos para rastreamento de objetos	12, 13, e 14
9. conceitos de reconhecimento de padrões (4 h)	9.1 Conceitos de reconhecimento de padrões: visão geral 9.2 Classificadores bayesianos	15

Estratégias didáticas em atividades remotas

O material da disciplina, material didático, links para sistemas e material de apoio, listas de exercícios, assim como disponibilização dos enunciados das atividades e aulas práticas e seu recebimento acontecem na área do Moodle da disciplina. A comunicação com o professor acontece via Moodle do Instituto de Informática (<https://moodle.inf.ufrgs.br>).

As aulas expositivas ocorrerão em modos síncrono ou assíncrono, de acordo com cronograma disponibilizado. Os encontros síncronos ocorrerão nos horários regulares da disciplina e serão gravados e disponibilizados para os alunos para consulta posterior. Os encontros assíncronos serão baseados em vídeos disponibilizados previamente pelo professor, com exposição teórica do conteúdo programado.

As aulas previstas para laboratório para a implementação/visualização dos conceitos vistos nas aulas teóricas serão realizadas de forma interativa. O professor irá executar em seu computador pessoal as tarefas propostas, e os alunos poderão reproduzir em seus computadores pessoais (caso tenham à disposição).

Para esclarecimento de dúvidas, algumas das aulas serão dedicadas especificamente para sanar questionamento de alunos, conforme cronograma. Os alunos também poderão contar com atendimento individualizado remoto do professor, em horário a ser combinado.

Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem:

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais.

Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio. A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas;

Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.

Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais.

É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.

Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do

Estratégias didáticas em atividades presenciais

Não serão realizadas atividades presenciais.

Recursos disponibilizados

O material de suporte das aulas teóricas (vídeos ou slides), gravações de atividades síncronas e enunciados das atividades propostas serão disponibilizados no Moodle do Instituto de Informática (<https://moodle.inf.ufrgs.br>) e/ou Microsoft Teams. Links para materiais relacionados à disciplina serão postados no Moodle da disciplina

Recursos computacionais	<p>Para acompanhar as atividades previstas é necessário ter acesso regular à Internet. As aulas teóricas serão disponibilizadas através de sistema de videoconferência de acesso gratuito (ou com licença adquirida pela UFRGS), e podem ser acompanhadas de modo síncrono através de celular ou computador, com microfone ou assistidas a posteriori através de gravação disponibilizada.</p> <p>Para a realização dos trabalhos práticos da disciplina, que formam o sistema de avaliação, será necessário acesso a um computador que disponha de alguma linguagem de programação adequada para a disciplina (como C++, Python, ou MATLAB).</p>
Carga Horária	
<i>Teórica</i>	60 horas
<i>Prática</i>	0 horas
Experiências de Aprendizagem	Ao longo da disciplina serão definidos dois trabalhos práticos, além de um trabalho final, para desenvolvimento como atividade extracurricular.
Crterios de Avaliação	<p>A avaliação será feita a partir de dois trabalhos de implementação (T11, T12), e um trabalho final (TF) a ser entregue e apresentado em aula.</p> <p>A nota final (NF) será obtida considerando a seguinte ponderação:</p> $NF = 0,3 * T11 + 0,3 * T12 + 0,4 * TF$ <p>O conceito final será obtido através da seguinte conversão:</p> <p>9,0 ≤ NF → A 7,5 ≤ NF < 9,0 → B 6,0 ≤ NF < 7,5 → C NF < 6,0 → recuperação (ver abaixo)</p> <p>De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no §2º, do Art. 44, da Resolução nº 11/2013 do CEPE.</p> <p>Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.</p> <p>Para os casos previstos no §1º, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.</p> <p>Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.</p>
Atividades de Recuperação Previstas	Alunos que obtiverem NF < 6,0 terão direito de realizar uma prova de recuperação (PR), versando sobre todo conteúdo do semestre. O aluno que obtiver nota da recuperação (PR) de pelo menos min(10,12-NF) passará com conceito C, senão receberá o conceito D..
Bibliografia	<p>Sem alterações</p> <p>Básica Essencial</p> <p>Richard Szeliski. Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer-Verlag, 2011. ISBN 978-1-84882-943-3.</p> <p>Básica</p> <p>David A. Forsyth and Jean Ponce. Computer Vision: A Modern Approach. Prentice Hall, 2003. ISBN 978-0136085928.</p> <p>Mubarak Shah. Fundamentals of Computer Vision. Disponível em: http://www.cs.ucf.edu/courses/cap6411/book.pdf</p> <p>Rafael C. Gonzalez e Richard E. Woods. Processamento de Imagens Digitais. Prentice Hall, 2009. ISBN 978-85-7605-401-6.</p> <p>Richard O. Duda, Peter E. Hart e David G. Stork (Author). Pattern Classification. Wiley-Interscience, 2000. ISBN 978-0471056690.</p>