UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT -1130	**Visão artificial aplicada à agricultura**
CRÉDITOS: 4	CARGA HORARIA: 60 horas

INSTITUTO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
Professor responsável: Anderson Gomide Costa (andersongc7@gmail.com/acosta@ufrrj.br)

OBJETIVO DA DISCIPLINA: Abordar os conceitos e técnicas relacionadas ao processamento e utilização de imagens digitais obtidas por meio de sensores óticos proximais, permitindo ao pós-graduando buscar aplicações e apresentar soluções para as problemáticas no meio agrícola e ambiental por meio da automatização a partir da visão artificial.

EMENTA: Princípios da formação de imagens. Câmeras. Técnicas de realce de imagem digitais. Métricas de qualidade de imagem. Colorimetria. Segmentação de imagens. Classificadores. Uso da técnica do Biospeckle Laser para monitoramento e análise de materiais biológicos. Automatização de processos agrícolas e ambientais por meio da visão artificial. Emprego de imagens digitais na colheita e pós-colheita de produtos agrícolas.

CONTEÚDO PROGRÁMATICO:

1. Etapas e componentes de um sistema de processamento de imagens.
2. Câmeras, formação, resolução, formatos e compressão de imagens.
3. Operações lógicas e matemáticas.
4. Métricas de qualidade em imagens.
5. Realce – Brilho, contraste, histograma e filtros.
6. Colorimetria – Espaço de cores RGB, HSI, CIELab. Transformação do espaço de cores.
7. Segmentação de imagens – Limiarização. Transformada de Hough. Detector de bordas de Canny.
8. Classificadores supervisionados e não supervisionados – Função discriminante. Análise de agrupamento. Redes neurais. Avaliação do método de classificação.

9. A técnica do Biospeckle Laser: Conceitos gerais. Principais métodos de análise. Monitoramento e controle de processos biológicos.
10. Automatização por meio da visão artificial: configurações experimentais e uso de microcontroladores.
11. Relação entre características espectrais e atributos fisiológicos de produtos agrícolas.

BIBLIOGRAFIA:

BRAGA JÚNIOR, R. A.; RIVERA, F. P.; MOREIRA, J. A practical guide to Biospeckle laser analisys: theory and software. Editora UFLA. Lavras, Mg. 2016. 158p.

CHEN, C.H., Signal and Image Processing for Remote Sensing. CRC Press. 2007. 672p.

DEMUTH, H.; BEALE, M.; HAGAN, M. Neural network toolbox™ 6. **User's guide**, 2008.

FILHO, O. M.; NETO, H. V. Processamento digitais de imagens. Editora Brasport. Rio de Janeiro. 1999. 307p.

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. Digital image processing using Matlab. Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ, USA. 2002.

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. Digital image processing. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2008. 954 p.

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. Princípios digital de imagens. 3°ed., editora Pearson. 2011. 624p.

JENSEN, J.R. Introductory Digital Image Processing, 3ª Ed. 526 p. Prentice Hall. 2005. 526p.

PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W. R. Análise de imagens digitais: Princípios, algoritmos e aplicações. Editora Thomsom Learning, São Paulo. 2008. 508p.

RABAL, H. J.; BRAGA, R. A. Dynamic Laser Speckle and Applications. Optical Science and Engineering. CRC Press. Boca Raton, FL, USA. 2008. 282p.

SOLOMON C.; BRECKON T. Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab. Editora LTC, Rio de Janeiro. 2013. 283p.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Applied Engineering in Agriculture

Biosystem engineering

Ciência Rural

International journal of agricultural and biological engineering
Postharvest biology and technology
Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental
Revista Ciência Agronômica
Revista Engenharia Agrícola