

# EEL 7825: Projeto Nível II em Controle e Processamento de Sinais

Esta disciplina de projetos visa investigar os conceitos fundamentais de Processamento de Imagens e suas aplicações. Processamento de Imagens aplica-se a diversos problemas que envolvem: Processamento da informação visual visando a interpretação humana e por sistemas automatizados, a classificação e a identificação automática de padrões e formas. A indústria brasileira tem-se beneficiado de diversas formas de técnicas de Processamento de Imagens, as quais permitem automatização de sistemas de verificação de falhas, monitoração de processos e ambientes, entre outras. Além disso, a crescente disponibilidade e barateamento de sistemas de aquisição e processamento de imagens tem popularizado a utilização de sistemas automatizados em larga escala que envolvem técnicas de processamento digital de imagens.

## Conteúdo Programático

- Introdução a Processamento Digital de Imagens e Laboratório (36 horas): Fundamentos, aquisição e amostragem, transformada discreta de Fourier bi-dimensional, processamento pontual, filtragem e equalização, processamento no domínio da frequência, morfologia matemática, segmentação de imagens, limiarização, detecção de bordas e descontinuidades, descritores de características, reconhecimento e interpretação com métodos de decisão por distância, com métodos estatísticos e treinamento supervisionado.
- Desenvolvimento de Projeto (36 horas): Projeto em equipe a ser escolhido dentre os seguintes temas:
  1. Extração, classificação e identificação de padrões para aplicação em identificação de indivíduos, objetos e auxílio ao diagnóstico clínico.
  2. Detecção de falhas em peças manufaturadas e controle de qualidade em linha de produção industrial.
  3. Monitoramento automatizado de áreas com detecção de movimento, eventos e incidentes.
  4. Outros temas a serem acordados com o professor da disciplina.

## Ementa

1. Introdução;
2. Fundamentos: Modelos, amostragem e quantização, relação entre pixels, geometria;
3. Transformações Lineares Aplicadas a Imagens: Transformada 2D de Fourier e propriedades, transformadas de Walsh, Hadamard, DCT, wavelets;
4. Restauração e Melhoria de Imagens: Processamento pontual, filtragem, processamento no domínio da frequência, modelos de degradação, fundamentos em técnicas de restauração;
5. Segmentação de Imagens: Detecção de descontinuidade e bordas, limiares, segmentação por região;
6. Representação e descrição: Codigos de encadeamento, aproximações polinomiais, esqueletos, descritores de bordas e regiões, morfologia: dilatação, erosão, abertura e fechamento;
7. Reconhecimento e interpretação: Métodos de decisão.

## Interessados

Enviar EMAIL para o professor da disciplina manifestando interesse. Projeto pode ser validado como projeto nível I pela coordenação.

As aulas serão ministradas em datas a serem acordadas com os alunos, local: laboratório LATEP, ao lado do LCI.

## Avaliação

Os alunos serão avaliados por meio de trabalho envolvendo a implementação de algoritmos ministrados e apresentação dos resultados à turma.

## Bibliografia

C. Gonzalez e R. E. Woods, Digital Image Processing, Addison Wesley Longman.