



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: APLICAÇÕES DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		SIGLA: FEELT
CH TOTAL TEÓRICA: 30 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 30 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. aplicar os principais recursos do processamento digital de sinais em diferentes áreas do conhecimento multidisciplinar;
2. implementar diferentes tipos de filtros digitais em processadores especializados para esta finalidade;
3. aplicações da área de processamento digital de sinais na fala e no reconhecimento e extração de padrões.

Entre as competências a serem desenvolvidas no estudante destacam-se:

1. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
2. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
3. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
4. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
5. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
6. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
7. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
8. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
9. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

10. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
11. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
12. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
13. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
14. Aprender a aprender.

2. **EMENTA**

Introdução ao processamento digital de imagens, Segmentação de imagens, Implementação de filtros digitais, Processamento de sinais de voz e Reconhecimento de padrões.

3. **PROGRAMA**

1. Introdução ao processamento digital de imagens

- 1.1 Introdução
- 1.2 Exemplos de áreas que utilizam o processamento digital de imagens
- 1.3 Fundamentos da imagem digital: relacionamentos básicos entre pixels
- 1.4 Processamento de histograma
- 1.5 Filtros espaciais de aguçamento
- 1.6 Combinando métodos de realce espacial
- 1.7 A transformada discreta de Fourier de duas variáveis
- 1.8 Os fundamentos da filtragem no domínio da frequência: suavização e aguçamento

2. Segmentação de imagens

- 2.1 Fundamentos
- 2.2 Detecção de ponto, linha e borda
- 2.3 Limiarização
- 2.4 Segmentação baseada em crescimento de região

3. Implementação de filtros digitais

- 3.1 Filtros IIR e FIR usando processadores digitais de sinais
- 3.2 Equalizadores

4. Processamento de sinais de voz

- 4.1 Modelos de sinais de voz
- 4.2 Reconhecimento
- 4.3 Comunicação homem-máquina
- 4.4 Outras aplicações

5. Reconhecimento de padrões

- 5.1 Classificadores estatísticos
- 5.2 Agrupamento

5.3 Extração de características

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Gonzalez, R. C.; Woods, R. E. **Processamento digital de imagens**. São Paulo: Addison-Wesley, 2010.
2. KUO, S. M.; LEE, B. H.; TIAN, W. **Real-Time Digital Signal Processing: Fundamentals, Implementations and Applications**. 3. ed. Chichester; Hoboken: J. Wiley, 2013
3. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Processamento em tempo discreto de sinais**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CHASSAING, R.; REAY, D. **Digital Signal processing and Applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416 DSK**. Hoboken; Piscataway: John Wiley & Sons: IEEE Press, 2008 e-book Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?bknumber=5236507>. Acesso em: 17 de abril de 2019
2. LYONS, R. G. **Understanding digital signal processing**. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PIR, 2010.
3. THEODORIDIS, S.; KOUTROUMBAS, K. **Pattern recognition**. 4ed. Amsterdam: Academic, 2009.
4. JOHN W. LEIS, **Digital signal processing using MATLAB for students and researchers**. Hoboken : J. Wiley, 2011.
5. CHRIS SOLOMON, TOBY BRECKON, **Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab**. Rio de Janeiro : LTC, 2013.

6. **APROVAÇÃO**

Pedro Luiz Lima Bertarini
Coordenador(a) do Curso de Engenharia
Eletrônica e de Telecomunicações
Campus Patos de Minas

Sérgio Ferreira de Paula Silva
Diretor(a) da Faculdade de Engenharia
Elétrica



Documento assinado eletronicamente por **Sergio Ferreira de Paula Silva, Diretor(a)**, em 22/02/2022, às 10:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Luiz Lima Bertarini, Coordenador(a)**, em 22/02/2022, às 15:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2955907** e o código CRC **2CCDBEED**.