



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: SISTEMAS DIGITAIS – DSP	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Elétrica	SIGLA: FEELT	
CH TOTAL TEÓRICA: 45 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 15 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. OBJETIVOS

Fornecer ao aluno fundamentos básicos sobre a utilização de DSPs (Digital Signal Processor) para implementação de algoritmos e estratégias de controle tradicionalmente utilizadas nas áreas de Eletrônica de Potência, Acionamento de Máquinas Elétricas e Qualidade de Energia Elétrica.

Serão apresentados os principais periféricos dos DSPs e como configurá-los através do softwares específicos.

Portanto, ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

Identificar os principais periféricos dos DSPs e realizar sua configuração;

Implementar algoritmos e estratégias de controle tradicionalmente utilizadas nas áreas de Eletrônica de Potência, Acionamento de Máquinas Elétricas e Qualidade de Energia Elétrica (Controladores PID, filtros digitais, PLL (phase lock-lopp), transformadas de Clarke e Park, cálculo do valor médio, eficaz, de pico, THD (Total Harmonic Distortion) e decomposição harmônica de sinais etc);

Implementar uma interface gráfica do utilizador (GUI).

2. EMENTA

Introdução aos DSP e configuração de seus periféricos. Implementação de controladores PID, filtros digitais (IIR e FIR), estruturas PLL, algoritmos para cálculo de valor médio, eficaz, de pico, THD e decomposição harmônica de sinais. Desenvolvimento de interface gráfica do utilizador (GUI). Aplicações típicas em Eletrônica de Potência, Acionamentos de Máquinas Elétricas e Qualidade de Energia Elétrica.

3. PROGRAMA

1. **Introdução ao DSP (Digital Signal Processor)**
2. **Visão Geral dos principais periféricos de um DSP**
 - 2.1. timers;
 - 2.2. contadores;
 - 2.3. conversor analógico-digital;
 - 2.4. portas digitais de entrada e saída;

- 2.5. PWM (*Pulse Width Modulation*);
2.6. encoder;
2.7. capture;
2.8. módulo de comunicação serial;
3. **Implementação de algoritmos**
- 3.1. Conversão da transformada s para transformada z;
3.2. Implementação de controladores PID;
3.3. Implementação de filtros digitais (IIR e FIR);
3.4. Pré-cálculo, armazenamento e acesso de tabelas (*Lookup Table*);
3.5. Space vector PWM;
3.6. Transformada de Park e Clarke;
3.7. Transformada abc-dq0 e dq0-abc;
3.8. Cálculo do valor médio, eficaz e de pico de sinais;
3.9. Decomposição harmônica e cálculo de THD (*Total Harmonic Distortion*) de sinais;

4. **Desenvolvimento de uma interface gráfica do utilizador (GUI)**

5. **Aplicações típicas do DSP**

- 5.1. Eletrônica de Potência;
5.2. Acionamento de Máquinas Elétricas;
5.3. Qualidade de Energia Elétrica.

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FLOYDE, T. L. **Sistemas digitais:** fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de eletrônica digital.** 38. ed. São Paulo: Érica, 2006.

MALVINO, A. P.; LEACH, D. P. **Eletrônica digital:** princípios e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais:** princípios e aplicações. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MENDONÇA, A.; ZELENOVSKY, R. **Eletrônica digital:** curso prático e exercícios. 2. ed. Rio de Janeiro: MZ Ed., 2007.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica.** São Paulo: Prentice Hall, 2007.

SHIBATA, W. M. **Eletrônica digital:** teoria e experiência. São Paulo: Érica, 1989.

TAUB, H. **Circuitos digitais e microprocessadores.** São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

TAUB, H. **Digital integrated electronics.** Tokyo: McGraw-Hill Kozakusha, 1977.

6. **APROVAÇÃO**

Fernando Lourenço de Souza
Coordenador(a) do Curso de Graduação em
Engenharia Mecatrônica

Lorenço Santos Vasconcelos
Diretor(a) da Faculdade de
Engenharia Elétrica



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Lourenco de Souza, Coordenador(a)**, em 25/04/2025, às 13:52, 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 **Lorenco Santos Vasconcelos, Diretor(a)**, em 25/04/2025, às 14:49, 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 **6288192** e o código CRC **BD5E4BBF**.

Referência: Processo nº 23117.030675/2023-76

SEI nº 6288192