

INSTITUIÇÃO: IFAL – Campus Palmeira dos Índios		
Curso: Engenharia Elétrica		
Componente Curricular: Processamento Digital de Sinais		Código:
Carga Horária: 72h	Período: 5º	Carga Horária: 4 horas/aulas
Pré-requisitos: Análise de Sinais e Sistemas		
Ementa		
Introdução ao processamento digital de sinais; Processo de digitalização de sinais analógicos; Sinais e sequências discretas; Fundamentos matemáticos de sinais e sistemas discretos; Análise em frequência de sinais; Transformada discreta de Fourier (DFT) e transformada rápida de Fourier (FFT); Filtros digitais.		
Conteúdo Programático		
<p>Introdução ao processamento digital de sinais: Domínios de tempo contínuo e discreto. Aplicações de processamento digital. Discretização temporal e quantização em amplitude. Teoria da amostragem.</p> <p>Processo de digitalização de sinais analógicos: Conversão A/D, Teorema de Amostragem de Nyquist, quantização, codificação/decodificação e reconstrução do sinal analógico (Conversão D/A).</p> <p>Sinais e sequências discretas: sinais senoidais discretos/contínuos, normalização de frequências, periodicidade de sequências discretas senoidais, interpretação de frequências altas e baixas, interpretação da frequência normalizada.</p> <p>Fundamentos matemáticos de sinais e sistemas discretos: Características de Sistemas Discretos com ênfase em sistemas lineares e invariantes no tempo. Representação de sinais como função de sinais fundamentais (impulso, degrau, etc.). Descrição de sistemas através de equações a diferenças. Aplicação de transformada Z. Correlação de sinais em tempo discreto. Convolução de sinais em tempo discreto. Representação numérica (ponto-fixe e ponto flutuante) e erros.</p> <p>Análise em frequência de sinais: Análise em frequência de sinais em tempo discreto: Amplitude, Fase, Potência.</p> <p>Transformada discreta de Fourier (DFT) e transformada rápida de Fourier (FFT): Definição de Transformada Discreta de Fourier. Convergência da transformada de Fourier. Relação entre transformada de Fourier e Transformada Z. Propriedades da Transformada de Fourier. Computação eficiente de DFT – transformada rápida de Fourier: computação direta, radix-2, radix-4, dizimação em tempo e frequência.</p> <p>Filtros digitais: análise, estruturas, técnicas de projeto e aspectos práticos: Filtros de resposta finita ao impulso: Filtros simétricos e antissimétricos, Janelamento, Projeto por amostragem em frequência, Equiripple, mínimos quadrados. Filtros de resposta infinita ao impulso: Filtros analógicos de referência, Invariância ao impulso, Transformação bilinear. Quantização de coeficientes e impacto.</p>		
Objetivo Geral		
Capacitar o aluno para compreender, tratar e analisar sinais discretos nos domínios do tempo e da frequência. Capacitá-lo também no projeto e implementação de filtros digitais.		
Objetivos Específicos		
Compreender o processo de digitalização do sinal, requisitos e limitações; Compreender, tratar e analisar sinais discretos nos domínios do tempo e da frequência; projetar e implementar filtros digitais.		
Bibliografia Básica		

DINIZ, Paulo S. R.; DA SILVA, Eduardo A. B. e NETO, Sérgio L., **Processamento digital de sinais: Projeto e análise de sistemas**. Bookman.

OPPENHEIM, Alan V; SCHAFER, Ronald W. **Processamento em tempo discreto de sinais**. Pearson Prentice Hall.

PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. G. **Digital signal processing: Principles, algorithms and applications**. Pearson Prentice-Hall.

Bibliografia Complementar

MITRA, S. K. **Digital Signal Processing: A computer based approach**. McGraw-Hill.

INGLE, Vinay K.; PROAKIS, John G. **Digital Signal Processing Using MATLAB**. Boston: ITP.

TEXAS INSTRUMENTS. **Launch Pads Datasheet - Manuais de fabricantes de DSPs**.

TEXAS INSTRUMENTS. **Launch Pads Application Notes - Tutoriais de fabricantes de DSPs**.

CARVALHO, João M. De; GURJÃO, Edmar C.; VELOSO, Luciana R. **Análise de Sinais e Sistemas**. Editora: Elsevier – Campus.

WEEKS, M. **Processamento Digital de Sinais Utilizando Matlab e Wavelets**. Editora: LTC.