

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

DISCIPLINA: Sinais e Sistemas	CÓDIGO:
--------------------------------------	----------------

Validade: A partir do 1º semestre de 2009.

Carga Horária: 60 horas-aula

Créditos: 04

Área de Concentração / Módulo: Modelagem e Controle de Sistemas / Disciplinas Obrigatórias

Ementa:

Sinais contínuos e discretos. Sistemas lineares invariantes no tempo. Equações diferenciais lineares ordinárias invariantes no tempo. Caracterização no tempo e na frequência de sinais e sistemas. Transformada de Laplace. Série de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada Z. Ortogonalização de sinais. Transformada discreta de Fourier. Algoritmos FFT. Amostragem de sinais. Filtragem e modulação de sinais.

INTERDISCIPLINARIDADES

Inter-relações desejáveis

É desejável que os conteúdos abordados na disciplina *Sinais e Sistemas* tenham relações diretas, principalmente, com as seguintes disciplinas e linhas de pesquisa:

- **Disciplinas** ⇒ Métodos Numéricos, Teoria e Projeto de Sistemas Lineares;
- **Linhas de Pesquisa** ⇒ Planejamento e Operação de Sistemas Elétricos de Potência (área de concentração: Sistemas Elétricos) e Análise e Modelagem de Sistemas e Sistemas de Controle (área de concentração: Modelagem e Controle de Sistemas).

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

Objetivos - Possibilitar ao estudante os seguintes conhecimentos:

- Principais métodos de análise de sinais discretos e contínuos.
- Convolução de sinais, transformadas de Laplace, Fourier e transformada Z, modulação;
- Amostragem e filtragem de sinais.

Métodos Didáticos Utilizados

Marque com um X no quadro:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Aula expositiva em quadro | <input checked="" type="checkbox"/> Seminário |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aula com uso de transparência | <input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aula com uso de multimídia | <input checked="" type="checkbox"/> Trabalho individual |
| <input type="checkbox"/> Aula prática | <input checked="" type="checkbox"/> Trabalho em grupo |
| <input type="checkbox"/> Discussão de texto | <input type="checkbox"/> Visita técnica |
| <input type="checkbox"/> Filme | <input type="checkbox"/> Outros: _____ |

Unidades de ensino

Carga-horária

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

		Horas-aula
1	Sinais e Sistemas: Conceitos Preliminares <ul style="list-style-type: none">Tamanho do sinalOperações com sinaisClassificação de sinaisModelos de sinais em tempo contínuo: degrau, senoide, exponencial, impulsoModelos de sinais em tempo discreto: degrau, senoide, exponencial, impulsoClassificação de sistemas contínuosClassificação de sistemas discretosModelos de sistemas	6
2	Análise no Domínio do Tempo: Sistemas Contínuos <ul style="list-style-type: none">Resposta do sistema a entrada nulaResposta ao impulso unitárioResposta do sistema de estado nuloSolução de equações diferenciaisEstabilidade do sistema	8
3	Análise no Domínio do Tempo: Sistemas Discretos <ul style="list-style-type: none">Resposta do sistema a entrada nulaResposta ao impulso unitárioResposta do sistema de estado nuloSolução de equações diferenciaisEstabilidade do sistema	8
4	Análise de Sistemas em Tempo Contínuo: Transformada de Laplace <ul style="list-style-type: none">Transformada de LaplaceTransformada inversa de LaplacePropriedades da transformada de LaplaceSoluções de equações diferenciais e integrais utilizando transformada de LaplaceDiagrama em blocosResposta em frequênciaDiagrama de BodeProjeto de filtros pela alocação de pólos e zeros	8
5	Análise de Sistemas em Tempo Discreto: Transformada z <ul style="list-style-type: none">Transformada z	8

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

	<ul style="list-style-type: none">Transformada z inversaPropriedades da transformada zSoluções de equações diferenciais e integrais utilizando transformada zProcessamento digital de sinais analógicosConexão entre a transformada de Laplace e a transformada z	
6	Análise de Sistemas em Tempo Contínuo: Série de Fourier e Transformada de Fourier <ul style="list-style-type: none">Série trigonométrica de FourierConvergência da Série de FourierSérie exponencial de FourierSérie de Fourier generalizada: sinais como vetoresRepresentação de sinais não periódicos pela integral de FourierPropriedades da transformada de FourierModulações de sinais: em amplitude, frequência, por divisão de frequência, etc.Truncagem de sinais: funções de janela	8
7	Amostragem de Sinais <ul style="list-style-type: none">Teorema da amostragemReconstrução de sinaisConversão análogo-digitalTransformada discreta de FourierTransformada rápida de Fourier	8
8	Análise de Fourier de Sinais em Tempo Discreto <ul style="list-style-type: none">Série de Fourier em tempo discretoRepresentação de sinal não-periódico pela integral de FourierPropriedades da Transformada de Fourier em Tempo DiscretoTransformada de Fourier em Tempo Discreto e a Transformada z	6
Total		60

Métodos de Avaliação

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

Listas de exercícios, trabalhos computacionais, provas e projetos com aplicação de normas técnicas e análise crítica.

Bibliografia Básica

1 – LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. Segunda edição. Editora Bookman, São Paulo, 2007.

2 - OPPENHEIM, A. V., WILLSKY, A. A. and HAMID, S. N. **Signals and Systems**. 2nd Edition: Prentice-Hall. 1996.

3 - HAYKIN, S. And VEEN, B. V., **Sistemas e Sinais**. Editora Bookman, São Paulo, 2000.

Bibliografia Complementar

1 – MITRA, S. K. **Digital Signal Processing. A Computer-Based Approach**. McGraw-Hill. New York, USA, 1998.

2 – Artigos Técnicos na área a serem indicados durante o curso.

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica