



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
CEARÁ**
DIRETORIA DE ENSINO - DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA
PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

DISCIPLINA	CÓDIGO	Nº. CRÉDITOS
Sistemas Lineares	IND.018	4

PRÉ-REQUISISTOS EXIGIDOS	CONSTITUI PRÉ-REQUISITO PARA
IND.009, TELM.005	IND.038, IND.085, IND.087, IND.088

CURSOS	NÍVEL	COORDENAÇÃO	SEMESTRE
Engenharia Mecatrônica	Graduação	Eng ^a Mecatrônica	S4

OBJETIVOS DA DISCIPLINA:

Apresentar ao aluno a teoria dos sistemas lineares contínuos e invariantes no tempo enfatizando as técnicas que permitem a obtenção de modelo matemático dos sistemas físicos através de equações diferenciais, bem como as soluções que representam o comportamento dinâmico do mesmo.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso.
- Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios.

EMENTA DA DISCIPLINA

Sinais e suas classificações. As operações sobre sinais Sinais de teste. O degrau unitário e o Impulso; Sistemas; Classificação de sistemas. Modelos de sistemas; Descrição entrada saída e descrição interna; Análise no domínio do tempo; Resposta de um sistema em tempo contínuo; Solução clássica de equações diferenciais. Estabilidade. A transformada de Laplace. Propriedades da Transformada de Laplace. Solução de equações diferenciais pela Transformada de Laplace. Análise no domínio da frequência complexa s ; Diagrama de blocos de sistemas. A resposta em frequência; A Série de Fourier. A Transformada de Fourier. Aplicações ao estudo de sistemas.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

UNIDADE I: Sinais, classificação dos sinais; sinais de tempo contínuo e de tempo discreto; sinais periódicos e aperiódicos; sinais de energia e sinais de potência. sinais determinísticos e não-determinísticos. Sinais causais. Operação sobre sinais. Deslocamento, escalamento e reversão temporal. Modelos de sinais: degrau, impulso; A função exponencial complexa. Definições e classificação dos sistemas; Sistemas lineares e não lineares; invariantes e variantes no tempo; instantâneos e dinâmicos; Sistemas estáveis e instáveis. Descrição entrada-saída; variáveis internas. noções da descrição em espaço de estados;

UNIDADE II Análise no domínio do tempo. A resposta de entrada nula. A resposta de estado nulo. Integral de convolução. Resposta ao impulso. A resposta completa; Modos dominantes. Resposta ao impulso unitário; Estabilidade BIBO. Constantes de tempo do sistema. Ressonância. Solução clássica das Eq. Diferenciais.

UNIDADE III: A transformada de Laplace; Sistemas em tempo contínuo no domínio

s.; Propriedades da transformada de Laplace; Deslocamento no tempo, deslocamento em frequência. Diferenciação no tempo. Integração no tempo. Convolução no tempo e convolução na frequência. Soluções de equações diferenciais pela transformada de Laplace. Análise de circuitos elétricos. Análise de circuitos ativos. Resposta em frequência permanente para entradas senoidais. Noções da realização de sistemas. Noções de diagramas de Bode e filtragem.

UNIDADE IV Representação dos sinais pela série trigonométrica de Fourier; o espectro de Fourier; frequência e período fundamental; Representação dos sinais pela série exponencial de Fourier; Espectro exponencial de Fourier. Teorema de Parseval; Resposta de um sistema linear de tempo contínuo invariante no tempo a entradas periódicas. Série de Fourier generalizada. A relação entre sinais como vetores. Representação de sinais por conjunto de sinais ortogonais. A transformada de Fourier. Representação de sinais pela transformada de Fourier. Transformada de algumas funções úteis. Transmissão de sinais através de sistemas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2003. 340p. 621.382 G526s

HAYKIN, Simon; VEEN, Barry Van. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre (RS): Bookman, 2001/2007. 668p. 621.382 H419s

LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2.ed. Porto Alegre (RS): Bookman, 2008. 856p. 621.381011 L352s

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Revisão	Data
Daniel Xavier	05/2009

P.E.D. APROVADO PELA COORDENAÇÃO EM 23/05/2009

_____	_____
PROFESSOR	PEDAGOGA

COORDENADOR	