

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO: ENGENHARIA ELÉTRICA

COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: ENGC27

MODALIDADE: ATIVIDADE

NOME: SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	FUNÇÃO
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL	(X) OBRIGATÓRIA () OPTATIVA	() BÁSICA () ESPECÍFICA (X) PROFISSIONALIZANTE
0h	68h	0h	68h		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS	CURSOS ATENDIDOS
ENG... Análise de Circuitos II ENG... Sinais e Sistemas I ENG... Dispositivos Eletrônicos MAT263 Métodos Estatísticos	Inexistente	Engenharia Elétrica

EMENTA

Noções de Processos Estocásticos: variável aleatória; médias estatísticas; distribuições binomial, gaussiana, de Rayleigh, de Rice, de Nakagami e lognormal; limitantes de Chebychev e Chernoff; processos estacionários; densidade espectral de potência e função de autocorrelação; resposta de sistemas lineares a sinais aleatórios. Ruído Térmico: modelo de Johnson e potência disponível de ruído; temperatura equivalente de ruído; figura de ruído em amplificadores. Modulação em Amplitude (AM): faixa lateral dupla com e sem portadora livre; faixa lateral única; faixa lateral única vestigial; efeitos da falta de sincronismo na detecção coerente; receptor super-heteródino; desempenho da modulação em amplitude na presença de ruído. Modulação Angular: modulação em fase; modulação em frequência (FM) faixa estreita e faixa larga; funções de Bessel e espectro de FM; laço travado em fase na geração e detecção da modulação angular; receptor de FM estéreo com pré-ênfase e de-ênfase; desempenho de FM na presença de ruído. Transmissão de Pulsos em Banda Base: filtro ideal e transmissão sem distorção; teorema da amostragem; modulação por amplitude de pulso (PAM); ruído de quantização; modulação por codificação de pulsos (PCM); quantização uniforme e não-uniforme; tipos de formas de onda PCM; sinalização duobinária. Detecção de Pulsos em Banda Base: detecção de pulsos binários na presença de ruído; filtro casado e probabilidade de erro de detecção; interferência inter-simbólica (ISI); filtros de forma para redução de ISI; padrão olho; equalização. Introdução à Teoria da Informação: entropia; capacidade de canal.

OBJETIVOS

Introduzir os principais conceitos necessários para compreensão de sistemas de comunicações analógicos e por pulsos. Preparar o aluno para estudar tópicos mais avançados em telecomunicações e serve como pré-requisito para o estudo de sistemas digitais de comunicações introduzidos na disciplina Sistemas de Comunicações II.

METODOLOGIA

AVALIAÇÃO

Testes escritos e projetos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução aos sistemas de comunicação;
 - a. Aspectos históricos
 - b. Visão geral dos sistemas contemporâneos
 - c. Rudimentos da propagação eletromagnética
2. Modulação AM
 - a. Conceitos de análise de Fourier correlatos à modulação AM
 - b. Tipos de modulação AM: DSB, DSB-SC, SSB, SSB-vestigial
 - c. Efeitos da falta de sincronismo na detecção coerente
 - d. Circuitos para Geração do sinal de AM
 - e. Circuitos para Demodulação do sinal AM
 - f. Receptor super-heteródino;
 - g. Características da modulação AM comercial
3. Modulação Angular
 - a. Modulação em fase
 - b. Modulação em frequência
 - c. Funções de Bessel e espectro de FM
 - d. Circuitos para Geração do sinal de FM
 - e. Circuitos para Demodulação do sinal FM
 - f. Laço travado em fase
 - g. Características da modulação FM comercial
4. Noções de Processos Estocásticos
 - a. Revisão de probabilidade
 - b. Revisão de estatística: variável aleatória, médias estatísticas e distribuições
 - c. Definição de processos estocásticos: processos estacionários e ergódicos
 - d. Densidade espectral de potência e função de autocorrelação
 - e. Resposta de sistemas lineares a sinais aleatórios
 - f. Exemplos de aplicações em telecomunicações
5. Ruído Térmico
 - a. Tipos de ruído
 - b. Ruído térmico: equivalentes de Thevenin e Norton
 - c. Potência disponível de ruído
 - d. Temperatura equivalente de ruído
 - e. Ruído em amplificadores multi-estágios
 - f. Largura equivalente de ruído
 - g. Cálculo de ruído em circuitos eletrônicos
6. Ruído em modulação AM e FM
 - a. Desempenho da modulação AM na presença de ruído
 - b. Desempenho da modulação FM na presença de ruído
 - c. Receptor de FM com pré-ênfase e de-ênfase
7. Transmissão de Pulsos em Banda Base
 - a. Filtro ideal e transmissão sem distorção
 - b. Teorema da amostragem
 - c. Modulação por amplitude de pulso (PAM)
 - d. Modulação por posição de pulso (PPM)



- e. Modulação por largura de pulso (PWM)
- f. Ruído de quantização
- g. Modulação por codificação de pulsos (PCM)
- h. Quantização uniforme e não-uniforme
- i. Tipos de formas de onda PCM
- j. Sinalização duobinária
- k. Multiplexação no domínio do tempo
- 8. Detecção de Pulsos em Banda Base
 - a. Detecção de pulsos binários na presença de ruído
 - b. Filtro casado e probabilidade de erro de detecção
 - c. Interferência inter-simbólica (ISI)
 - d. Filtros de forma para redução de ISI
 - e. Padrão olho
 - f. Equalização
- 9. Introdução à Teoria da Informação
 - a. Entropia
 - b. Capacidade de canal
 - c. Exemplos modernos de uso da teoria da informação em sistemas de comunicação

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia:

Simon Haykin, *Sistemas de Comunicação*, 4ª Edição, Bookman, 2004.

Hwei P. Hsu, *Comunicação Analógica e Digital*, Coleção Schaum, Bookman, 2006.

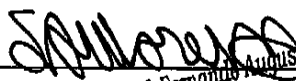
A. B. Carlson, *Sistemas de Comunicações*, McGraw-Hill, 1986.

B. P. Lathi, *Sistemas de Comunicação*, Ed. Guanabara, 1987.

APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO

Data: 19 / 12 / 2008

Chefe do Depto.: _____


Prof. Fernando Augusto Moreira
Chefe do Dept. de Eng. Elétrica
UFBA