



Disciplina	CH Teórica	CH Prática	Crédito
PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO	60	0	4.0

Turma		
Identificação	Cursos que Atende	Período
E7	ENGENHARIA ELÉTRICA; ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	2021.2

Horário	Professor	N. Qtd Subturmas
SEG - 10 00 11 00 11 00 12 00; QUA - 10 00 11 00 11 00 12 00;	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO	0

Ementa
Correlação e densidade espectral de potência. Princípio da amostragem. Transmissão de sinais. Modulação de canal. Modulação em amplitude, em fase e em frequência. Transmissores e receptores. Análise de circuitos de rádio e de TV. Modulação digital de sinais. Ruídos.

Objetivo
Geral Proporcionar uma compreensão geral dos sistemas de comunicações. Específicos Introduzir as ferramentas matemáticas e de modelagem para a análise dos diversos elementos presentes nos sistemas de comunicações. Analisar o efeito da modulação na transmissão de sinais. Apresentar os conceitos básicos da transmissão digital. Analisar o efeito do ruído no desempenho dos sistemas de comunicações.

Metodologia
Aulas expositivas presenciais usando pincel, lousa, notebook e datashow. Os alunos também poderão consultar vídeos de edições anteriores desta disciplina que estão hospedados no YouTube.

Conteúdo Programático
- Revisão de Fourier; - Distorção e filtragem; - Modulação em amplitude; - Modulação em ângulo; - Amostragem e reconstrução de sinais; - Modulações de pulso; - Introdução aos sistemas de comunicação digitais; - Introdução aos processos aleatórios; - Representação do ruído; - Desempenho dos sistemas digitais binários.

Forma de Avaliação
A avaliação será composta de três notas, sendo a média parcial dada pela média aritmética dessas três notas.
Avaliação 3 Exercícios

Bibliografia

BÁSICA:

Nenhuma bibliografia basica cadastrada para o componente curricular.

COMPLEMENTAR:

Lathi, B. P. Ding, Z. Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos, 4ª edição. LTC. Haykin, S. Sistemas de Comunicação 4th. Ed., John Wiley Sons, 2001. Young, Paul H. Técnicas de Comunicação Eletrônica 5ª. Ed., Pearson/Prentice Hall, 2006. CARVALHO, Rogério Muniz. Comunicações analógicas e digitais. LTC, 2009.

Unidade Programática							
Data	Conteúdo	Horário		Qtd de Aulas		Professor Responsável	
		Início	Fim	Teórica	Prática		
16/05/2022 (Seg)	Apresentação do Programa da Disciplina. Introdução aos sistemas de comunicação principais modelos.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO	
18/05/2022 (Qua)	Análise de Fourier.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO	
23/05/2022 (Seg)	Sinais e sistemas lineares. Distorção de sinais através de canais de comunicação. Filtros ideais e práticos.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO	
25/05/2022 (Qua)	Definições de largura de banda. Densidade espectral de energia. Densidade espectral	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO	



Unidade Programática

Data	Conteúdo	Horário		Qtd de Aulas		Professor Responsável
		Início	Fim	Teórica	Prática	
	de potência. Autocorrelação de sinais determinísticos. Modulação em amplitude com faixa lateral dupla e portadora suprimida (AM DSB-SC).					EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
30/05/2022 (Seg)	Circuitos moduladores e demoduladores multiplicadores, moduladores não lineares e chaveados. Demodulação de sinais AM DSB-SC. Modulação em amplitude tradicional. Eficiência da modulação AM.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
01/06/2022 (Qua)	Demodulação síncrona e por detecção de envelope. Modulação em quadratura (QAM). Modulação em amplitude com faixa lateral única (AM SSB).	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
06/06/2022 (Seg)	Geração e demodulação de sinais AM SSB. Modulação em amplitude com faixa lateral vestigial (VSB). PLL. Receptor AM super-heteródino.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
08/06/2022 (Qua)	Modulação em ângulo. Frequência instantânea. Ângulo generalizado. Largura de banda de sinais modulados em ângulo.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
13/06/2022 (Seg)	FM/PM banda larga e banda estreita. Regra de Carson. Geração de sinais FM. Método indireto de Armstrong.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
15/06/2022 (Qua)	Geração direta de sinais FM. Demodulação de sinais FM. Pré-ênfase e de-ênfase em FM. Receptor FM.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
20/06/2022 (Seg)	Exercícios sobre modulações analógicas.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
22/06/2022 (Qua)	Avaliação escrita.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
27/06/2022 (Seg)	Teorema da amostragem. Reconstrução de sinais amostrados. Dificuldades na reconstrução de sinais amostrados.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
29/06/2022 (Qua)	PCM (Pulse-code modulation). Ruído de quantização. Quantização não uniforme.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
04/07/2022 (Seg)	Largura de banda e razão sinal ruído para PCM.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
06/07/2022 (Qua)	DPCM e modulação delta.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
11/07/2022 (Seg)	Componentes de sistemas de comunicações digitais. Códigos de linha.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
13/07/2022 (Qua)	Análise espectral da transmissão de sinais digitais em banda base.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
18/07/2022 (Seg)	Formatação de pulsos. Interferência entre símbolos (ISI). Critério de Nyquist para controle da ISI.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
20/07/2022 (Qua)	Repetidor regenerativo. Sinalização M-ária. Modulações digitais com portadora.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
25/07/2022 (Seg)	Exercícios sobre sistemas digitais em banda base.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
27/07/2022 (Qua)	Avaliação escrita.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
01/08/2022 (Seg)	Revisão de conceitos de probabilidade. Probabilidade de erro para distribuições gaussianas.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
03/08/2022	Introdução aos processos aleatórios.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO



Unidade Programática

Data	Conteúdo	Horário		Qtd de Aulas		Professor Responsável
		Início	Fim	Teórica	Prática	
(Qua)	Autocorrelação de processos aleatórios.					NASCIMENTO
08/08/2022 (Seg)	Densidade Espectral de Potência de processos aleatórios. Teorema de Wiener-Khinchine. Processos estocásticos e sistemas lineares. Processos decorrelacionados. Processos ortogonais.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
10/08/2022 (Qua)	Ruído branco. Processos passa-faixa. Representação em fase e quadratura.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
15/08/2022 (Seg)	Cálculo da probabilidade de erro para sistemas digitais binários sujeitos ao ruído AWGN. Receptores ótimos.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
17/08/2022 (Qua)	Probabilidade de erro de receptores ótimos. Espaço geométrico de sinais.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
22/08/2022 (Seg)	Exercícios sobre processos aleatórios e sistemas de detecção binários.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
24/08/2022 (Qua)	Avaliação escrita.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
05/09/2022 (Seg)	Exame final.	10:00	12:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO

Resumo número de aulas

Turma	Téorica	Prática	Prova Final
Turma E7	60	0	2

Professor: EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO

Data de Envio:

Coordenador:

Data de Aprovação: