



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

Turma		
Identificação	Cursos que Atende	Período
E7	ENGENHARIA AGRICOLA E AMBIENTAL; ENGENHARIA ELETRICA; ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	2022.2
Horário	Professor	N. Qtd Subturmas

SEG - 14 00 15 00 | 15 00 16 00; QUA - 14 00  
15 00 | 15 00 16 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 analógicos; - 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 básica cadastrada para o componente curricular.	

COMPLEMENTAR:	
Lathi, B. P. Ding, Z. Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos, 4 <sup>a</sup> edição. LTC. Haykin, S. ? Sistemas de Comunicação ? 4th. Ed., John Wiley Sons, 2001. Young, Paul H. ? Técnicas de Comunicação Eletrônica ? 5 <sup>a</sup> . 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	
05/04/2023 (Qua)	Apresentação do Programa da Disciplina. Introdução aos sistemas de comunicação principais modelos.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
10/04/2023 (Seg)	Análise de Fourier.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
12/04/2023 (Qua)	Sinais e sistemas lineares. Distorção de sinais através de canais de comunicação. Filtros ideais e práticos.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO



**Unidade Programática**

Data	Conteúdo	Horário	Qtd de Aulas		Professor Responsável	
		Início	Fim	Teórica	Prática	
17/04/2023 (Seg)	Definições de largura de banda. Densidade espectral de energia. Densidade espectral de potência. Autocorrelação de sinais determinísticos.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
19/04/2023 (Qua)	Modulação em amplitude com faixa lateral dupla e portadora suprimida (AM DSB-SC). Modulação em amplitude tradicional.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
24/04/2023 (Seg)	Demodulação síncrona e por detecção de envelope. Modulação em quadratura (QAM). Modulação em amplitude com faixa lateral única (AM SSB).	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
26/04/2023 (Qua)	Modulação em amplitude com faixa lateral vestigial (VSB). Circuitos moduladores e demoduladores multiplicadores, moduladores não lineares e chaveados. Demodulação de sinais AM DSB-SC.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
03/05/2023 (Qua)	Geração e demodulação de sinais AM SSB. Receptor AM super-heteródino. Exercícios sobre modulações em amplitude.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
08/05/2023 (Seg)	Modulação em ângulo. Frequência instantânea. Ângulo generalizado. Largura de banda de sinais modulados em ângulo.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
10/05/2023 (Qua)	FM/PM banda larga e banda estreita. Regra de Carson. Geração de sinais FM. Método indireto de Armstrong.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
15/05/2023 (Seg)	Geração direta de sinais FM. Demodulação de sinais FM. Pré-ênfase e de-ênfase em FM. Receptor FM.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
17/05/2023 (Qua)	Avaliação escrita.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
22/05/2023 (Seg)	Teorema da amostragem. Reconstrução de sinais amostrados. Dificuldades na reconstrução de sinais amostrados.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
24/05/2023 (Qua)	PCM (Pulse-code modulation). Ruído de quantização. Quantização não uniforme.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
29/05/2023 (Seg)	DPCM e modulação delta. Largura de banda e razão sinal ruído para PCM.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
31/05/2023 (Qua)	Componentes de sistemas de comunicações digitais. Códigos de linha.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
05/06/2023 (Seg)	Análise espectral da transmissão de sinais digitais em banda base.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
07/06/2023 (Qua)	Formatação de pulsos. Interferência entre símbolos (ISI). Critério de Nyquist para controle da ISI.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
12/06/2023 (Seg)	Repetidor regenerativo. Exercícios.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
14/06/2023 (Qua)	Sinalização M-ária. Modulações digitais com portadora.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
19/06/2023 (Seg)	Avaliação escrita.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
21/06/2023 (Qua)	Revisão de conceitos de probabilidade. Probabilidade de erro para distribuições gaussianas.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
26/06/2023 (Seg)	Introdução aos processos aleatórios. Autocorrelação de processos aleatórios.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO



### Unidade Programática

Data	Conteúdo	Horário		Qtd de Aulas		Professor Responsável
		Início	Fim	Teórica	Prática	
28/06/2023 (Qua)	Densidade Espectral de Potência de processos aleatórios. Teorema de Wiener-Kinchine. Processos estocásticos e sistemas lineares. Processos descorrelacionados. Processos ortogonais.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
03/07/2023 (Seg)	Ruído branco. Processos passa-faixa. Representação em fase e quadratura.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
05/07/2023 (Qua)	Desempenho de sistemas analógicos na presença do ruído branco.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
10/07/2023 (Seg)	Probabilidade de erro para receptores ótimos.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
12/07/2023 (Qua)	Cálculo da probabilidade de erro para sistemas digitais binários sujeitos ao ruído AWGN. Receptores ótimos.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
17/07/2023 (Seg)	Exercícios sobre processos aleatórios e sistemas de detecção binários.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
19/07/2023 (Qua)	Avaliação escrita.	14:00	16:00	2	0	EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO
31/07/2023 (Seg)	Prova final.	14:00	16:00	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: 16/02/2023

Coordenador: JOAQUIM JUNIOR ISIDIO DE LIMA (Plano Aprovado) Data de Aprovação: 17/02/2023