



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO								
Unidade Ofertante:	FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA								
Código:	FEELT36505	Período/Série:	5º PERÍODO			Turma:	U		
Carga Horária:					Natureza:				
Teórica:	30	Prática:	15	Total:	45	Obrigatória:	(X)	Optativa:	()
Professor(A):	ALINE ROCHA DE ASSIS					Ano/Semestre:	2023/2		
Observações:									

2. EMENTA

Modulação em amplitude e Modulação angular.

3. JUSTIFICATIVA

Nesta disciplina são aprendidos os conceitos iniciais e básicos para a compreensão dos processos de modulação e demodulação de sinais. As modulações analógicas, AM e FM, são apresentadas no domínio do tempo e da frequência.

4. OBJETIVO

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar sinais baseados no espectro de frequência;
2. Trabalhar com sinais modulados analógicos
3. Entender os princípios básicos de transmissão de sinais e representação da informação.

Entre as competências a serem desenvolvidas no estudante destacam-se:

1. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
2. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
3. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
4. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
5. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
6. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
7. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
8. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
9. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
10. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
11. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
12. Aprender a aprender.

5. PROGRAMA

1. Modulação em amplitude

- 1.1 Representação complexa em banda básica de sinais banda base
- 1.2 Modulação AM-DSB/SC
- 1.3 Modulação AM-DSB
- 1.4 Modulação AM-SSB/SC
- 1.5 Modulação AM-VSB
- 1.6 Modulação de amplitude em quadratura
- 1.7 Moduladores e demoduladores
- 1.8 Resposta em frequência de AM

1.9 Multiplexação por divisão de frequência

2. Modulação angular

2.1 Conceito de modulação em frequência e fase

2.2 Modulação PM faixa estreita e larga

2.3 Modulação FM faixa estreita e larga

2.4 Geração de ondas moduladas em frequência: método indireto de Armstrong

2.5 Demodulação de ondas moduladas em frequência

2.6 Métodos de largura de banda do sinal modulado em frequência

2.7 Resposta em frequência de FM e PM

6. METODOLOGIA

A disciplina utilizará a plataforma **Microsoft Teams** e demais aplicativos da suíte **Microsoft Office 365** como ambiente virtual de apoio à disciplina para disponibilização de materiais pela professora (e.g.: plano de ensino, notas, slides, listas de exercícios, vídeos etc.) e para envio de relatórios e outras atividades avaliativas por parte dos discentes. A inscrição na equipe da disciplina (ambiente de sala de aula virtual no Teams) **é obrigatória** e deve ser realizada antes do início das aulas, preferencialmente.

Nome da disciplina (equipe): PC_2023/2 - PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO

Link da disciplina (equipe): [link](#) ou copiar abaixo:

<https://teams.microsoft.com/l/team/19%3Ac4F8n2og6xqFthg6E6HTLkCbCSCFxj9Zj1RuriR30To1%40thread.tacv2/conversations?groupId=8992f03e-5663-463b-a379-a2b3c8c08926&tenantId=>

A comunicação entre alunos e professora será feita através do chat do Teams e/ou e-mail institucional.

E-mail: aline.assis@ufu.br

• Conteúdo Programático para Atividades Teóricas Presenciais

As aulas teóricas serão realizadas às quartas-feiras das 10h40min às 12h20min, no Bloco G da UNIPAM, sala 205.

Aulas	Data	Conteúdo /Atividade
1 - 2	10/01	Apresentação/discussão do plano de ensino 2023/2: Conteúdo programático, metodologia de ensino, bibliografia, critérios de avaliação. Revisão do conteúdo: Transformada de Fourier.
		1. Modulação em Amplitude
3 - 4	17/01	Representação complexa em banda básica de sinais banda base. Modulação AM-DSB/SC. Resposta em frequência de AM.
5 - 6	24/01	Moduladores e demoduladores AM-DSB/SC.
7 - 8	31/01	Modulação AM-DSB. Moduladores e demoduladores AM-DSB.
9 - 10	07/02	Modulação Banda Lateral Simples com Portadora Suprimida (AM-SSB/SC)
11 - 12	21/02	Modulação Banda Vestigial (AM-VSB) Modulação de amplitude em quadratura.
13 - 14	28/02	Resolução de exercícios
15 - 16	01/03*	(AAE) P1
17- 18	06/03	Multiplexação por Divisão de Frequência (FDM) Heterodinagem
		2. Modulação Angular
19 - 20	08/03*	(AAE) Conceito de modulação em frequência e fase
21 - 22	13/03	Modulação faixa estreita: PM e FM
23 - 24	20/03	Modulação faixa larga: PM e FM
25 - 26	27/03	Métodos de largura de banda do sinal modulado em frequência

27 - 28	03/04	Resposta em frequência de FM e PM
29 - 30	10/04	Geração de ondas moduladas em frequência: método indireto de Armstrong Demodulação de ondas moduladas em frequência
31 - 32	07/04	Resolução de exercícios
33 - 34	19/04*	(AAE) P2
35 - 36	25/04*	(AAE) Aplicação da avaliação de recuperação.
		*Aula de reposição: serão realizadas das 10h40min às 12h20min (local a combinar)

- **Conteúdo Programático para Atividades Práticas Presenciais**

As aulas práticas serão realizadas às sextas-feiras das 10h40min às 11h30min no Laboratório de Eletrônica, no prédio dos Laboratórios na Major Jerônimo, sala 404.

Aulas	Data	Conteúdo /Atividade
01	12/01	Revisão: filtros passa-baixas, passa-faixas e passa-altas (parte 1)
02	12/01*	Revisão: filtros passa-baixas, passa-faixas e passa-altas (parte 2)
03	19/01	Prática 1: Análise e filtragem de sinais (parte 1)
04	19/01*	(AAE) Prática 1: Análise e filtragem de sinais (parte 2)
05	26/01	Prática 2: Modulador AM/DSB-SC (parte 1)
06	26/01*	(AAE) Prática 2: Modulador AM/DSB-SC (parte 2)
07	02/02	Prática 3: Demodulador AM/DSB-SC (parte 1)
08	02/02*	Prática 3: Demodulador AM/DSB-SC (parte 2)
09	09/02	Prática 4: Modulador AM/DSB (parte 1)
10	16/02	Prática 4: Modulador AM/DSB (parte 2)
11	23/02	Prática 5: Demodulador AM/DSB (parte 1)
12	01/03	Prática 5: Demodulador AM/DSB (parte 2)
13	15/03	Prática 6: Sinais FM faixa estreita e faixa larga (parte 1)
14	15/03*	Prática 6: Sinais FM faixa estreita e faixa larga (parte 2)
15	22/03	Prática 7: Demodulação FM (parte 1)
16	22/03*	Prática 7: Demodulação FM (parte 2)
17	05/04	Prática 8: Multiplexação por divisão em frequência (parte 1)
18	12/04	Prática 8: Multiplexação por divisão em frequência (parte 2)
		*Aula de reposição: serão realizadas das 11h30min às 12h20min.

	Teórica	Prática
C.H Presencial Total	28	16
C.H. Atividades Acadêmicas Extras (AAE)	08	02
C.H. Total da disciplina	36	18

- **Atendimento**

O atendimento ao aluno será realizado de forma presencial no Prédio Alfa, sala 301, nas terças-feiras e quintas-feiras entre 14h00min e 16h00min. Mediante agendamento prévio (por e-mail ou chat do Teams), haverá atendimento em horários

flexibilizados.

- **Aproveitamento**

A avaliação de desempenho dos discentes será feita mediante a realização de duas provas escritas, entrega de listas de exercícios e o desenvolvimento de atividades de laboratório. O cronograma das atividades avaliativas e a distribuição da pontuação é apresentada na tabela abaixo.

Data	Atividade Avaliativa	Pontuação
01/03/2024	P1: Prova 1	30 pontos
19/04/2024	P2: Prova 2	30 pontos
Ao longo do semestre	Listas de exercícios	8 pontos
Conforme cronograma de atividades práticas	8 práticas de laboratório	32 pontos
Total		100 pontos

As atividades práticas serão avaliadas por meio de apresentação oral da resolução das questões propostas ao final de cada roteiro de laboratório. Tais apresentações deverão ser realizadas no horário de atendimento ao aluno. Para atividades desenvolvidas em grupo, a cada semana, um representante do grupo ficará responsável pela apresentação. Além disso, também são critérios de avaliação das atividades de laboratório: interesse, pontualidade, assiduidade, leitura da prática com antecedência, desenvolvimento integral do roteiro prático durante o horário de aula, organização e comprometimento com o aprendizado.

A divulgação das notas das atividades avaliativas deve acontecer em até 15 dias úteis após a sua realização e a vista de prova será marcada com os alunos, a partir da data de divulgação das notas, respeitando-se o prazo de no máximo 5 dias úteis, como previsto na Resolução do CONGRAD (Nº46/2022).

- **Frequência**

A frequência para aulas presenciais será aferida por chamada oral durante as aulas.

- **Recuperação**

A recuperação somente será aplicada àquele estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e com frequência mínima de 75% no componente curricular, conforme Resolução do CONGRAD (Nº46/2022). A recuperação consistirá de uma avaliação escrita com todo o conteúdo da disciplina e **SUBSTITUIRÁ** a menor nota do aluno obtida nas avaliações teóricas (P1 ou P2) e será realizada na seguinte data: **25/04/2024**.

7. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. HAYKIN, S. **Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
2. HAYKIN, S.; MOHER, M. **Sistemas de comunicação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
3. LATHI, B. P. **Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos**. 4. ed. Bookman, 2010.

Complementar

1. BRANDÃO, J.C.B; ALCAIM, A.; SAMPAIO NETO, R. **Princípios de comunicações**. 1ed.Rio de Janeiro: Interciência PUC - Rio, 2014.
2. FRENZEL, JR. L. **Fundamentos de comunicação eletrônica: modulação, demodulação e recepção**. 3. ed. Porto Alegre : AMGH, 2013.
3. HSU, Hwei P. **Teoria e problemas de comunicação analógica e digital**. Porto Alegre: Bookman, 2006. 340 p., il. (Schaum (Bookman). Inclui índice. ISBN 8536306653.
4. SOARES NETO, V. **Telecomunicações: sistemas de modulação**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2012.
5. YOUNG, P. H. **Técnicas de comunicação eletrônica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

8. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado conforme Decisão Administrativa do Colegiado anexada ao processo referenciado.

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Aline Rocha de Assis, Professor(a) do Magistério Superior**, em 02/02/2024, às 14:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Costa Ramos, Coordenador(a)**, em 15/02/2024, às 08:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4943160** e o código CRC **DC1744B5**.

Referência: Processo nº 23117.078172/2023-81

SEI nº 4943160