



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	SINAIS E SISTEMAS						
Unidade Ofertante:	FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA						
Código:	FEELT36405	Período/Série:	4º PERIODO	Turma:	U		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	00	Total:	60	Obrigatória (x):	Optativa ()
Professor(A):	KARINE BARBOSA CARBONARO			Ano/Semestre:	2025/2		
Observações:							

2. EMENTA

Sinais e sistemas, Sistemas Lineares invariantes no tempo, Séries e integrais de Fourier, Transformadas de Fourier, Caracterização no tempo e na frequência de sinais e sistemas.

3. JUSTIFICATIVA

Nesta disciplina, os sinais e os sistemas de comunicação são definidos e caracterizados para serem aplicados em diversas outras disciplinas do curso. Um conceito importante tratado na disciplina é a representação dos sinais no domínio da frequência. E esse é um conhecimento fundamental para os engenheiros de telecomunicações.

4. OBJETIVO

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Representar sinais e sistemas e suas analogias, determinando sua função de transferência e representação por diagramas de blocos;
2. Utilizar ferramentas computacionais de análise de sinais e sistemas;
3. Entender a representação espectral de sinais e seus desdobramentos dentro das aplicações em engenharia, mais especificamente na área de processamento de sinais.

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

1. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
2. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
3. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos

fenômenos e sistemas em estudo;

4. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
5. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
6. 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;
7. Aprender a aprender.

5. PROGRAMA

1. Sinais e sistemas

- 1.1. Introdução
- 1.2. Sinais de tempo contínuo e discreto
- 1.3. Transformações da variável independente
- 1.4. Sinais senoidais e exponenciais
- 1.5. Funções de impulso unitário e degrau
- 1.6. Sistemas de tempo contínuo e discreto
- 1.7. Propriedades básicas de sistemas

2. Sistemas Lineares invariantes no tempo(LTI)

- 2.1. Sistemas LTI e a convolução
- 2.2. Propriedades dos sistemas LTI
- 2.3. Representação matemática dos sistemas LTI
- 2.4. Representação em Diagrama de Blocos
- 2.5. Simplificação do Diagrama de Blocos

3. Séries e integrais de Fourier

- 3.1. Propriedades dos senos e co-senos
- 3.2. Funções ortogonais
- 3.3. Determinação dos coeficientes de Fourier
- 3.4. Condições de Dirichlet
- 3.5. Funções com período arbitrário
- 3.6. Análise de funções ondulatórias periódicas
- 3.7. Espectros de frequências discretos

4. Transformadas de Fourier

- 4.1. Transformadas seno e cosseno
- 4.2. Propriedades
- 4.3. Convolução
- 4.4. Teorema de Parseval e espectro de energia
- 4.5. Transformadas de Fourier de funções especiais (função impulso, função degrau unitário, funções periódicas)

5. Caracterização no tempo e na frequência de sinais e sistemas

5.1. Introdução

5.2. Representação da magnitude e fase

5.3. Propriedades de filtros no domínio do tempo e frequência

6. METODOLOGIA

• Conteúdo Programático para Atividades Teóricas

As aulas serão realizadas as quartas-feiras 08:50 às 10:40 e as sextas-feiras 10:40 às 12:20 na sala 204 do bloco G.

Aulas	Data	Conteúdo /Atividade
1 - 2	22/10	Apresentação e discussão do plano de ensino 2025/2: Conteúdo programático, bibliografia, sistema de avaliação.
3 - 4	24/10	Módulo 1. Sinais e sistemas 1.1. Introdução 1.2. Sinais de tempo contínuo e discreto 1.3. Transformações da variável independente
5 - 6	29/10	Módulo 1. Sinais e sistemas 1.4. Sinais senoidais e exponenciais 1.5. Funções de impulso unitário e degrau
7 - 8	31/10	Módulo 1. Sinais e sistemas 1.6. Sistemas de tempo contínuo e discreto 1.7. Propriedades básicas de sistemas
9 - 10	05/11	Módulo 1: Exercícios
11 - 12	07/11	Aula no laboratório de informática: utilizar o matlab para a resolução de exercícios.
13 - 15	07/11	AAE: Implementação e análise, no Matlab, do trabalho do módulo 1.
16 - 17	12/11	Módulo 2. Sistemas Lineares invariantes no tempo (LTI) 2.1. Propriedades dos sistemas LTI 2.2. Sistemas LTI e a convolução
	14/11	Reposição de segunda-feira.
18 - 19	19/11	Módulo 2. Sistemas Lineares invariantes no tempo (LTI) 2.3. Modelagem matemática: Função de transferência de 1ª ordem
20 - 21	21/11	Módulo 2. Sistemas Lineares invariantes no tempo (LTI) 2.3. Modelagem matemática: Função de transferência de 1ª ordem
22 - 23	26/11	Módulo 2. Sistemas Lineares invariantes no tempo (LTI) 2.3. Modelagem matemática: Função de transferência de 2ª ordem
24 - 25	28/11	Módulo 2. Sistemas Lineares invariantes no tempo (LTI) 2.3. Modelagem matemática: Função de transferência de 2ª ordem
26 - 27	03/12	Módulo 2. Sistemas Lineares invariantes no tempo (LTI) 2.3. Modelagem matemática: Função de transferência de 2ª ordem
28 - 29	05/12	Módulo 2. Sistemas Lineares invariantes no tempo (LTI) 2.4. Simplificação de diagrama de blocos
30 - 31	10/12	Módulo 2: Exercícios
32 - 33	12/12	Aula no laboratório de informática: utilizar o matlab para a resolução de exercícios.
34 - 36	12/12	AAE: Implementação e análise, no Matlab, do trabalho do módulo 2.
37 - 38	17/12	Prova dos módulos 1 e 2.
39 - 40	19/12	Módulo 3. Séries e integrais de Fourier 3.1. Propriedades dos senos e co-senos
41 - 42	04/02	Módulo 3. Séries e integrais de Fourier 3.2. Série trigonométrica

43 - 44	06/02	Módulo 3. Séries e integrais de Fourier 3.3. Série trigonométrica compacta
45 - 46	11/02	Módulo 3. Séries e integrais de Fourier 3.4. Série exponencial
47 - 48	13/02	Aula no laboratório de informática: utilizar o matlab para a resolução de exercícios.
49 - 51	13/02	AAE: Implementação e análise, no Matlab, do trabalho do módulo 3.
	18/02	Recesso de carnaval.
52 - 53	20/02	Módulo 4. Transformadas de Fourier 4.1. Transformadas das principais funções.
54 - 55	25/02	Módulo 4. Transformadas de Fourier 4.2. Propriedades 4.3. Convolução
56 - 57	27/02	Módulo 4: Exercícios
58 - 59	04/03	Módulo 4. Transformadas de Fourier 4.4. Teorema de Parseval e densidade espectral de energia
60 - 61	06/03	Módulo 4. Transformadas de Fourier 4.5. Densidade espectral de potência.
62 - 63	11/03	Aula no laboratório de informática: utilizar o matlab para a resolução de exercícios.
64 - 66	11/03	AAE: Implementação e análise, no Matlab, do trabalho do módulo 4.
67 - 68	13/03	Prova dos módulos 3 e 4.
69 - 70	18/03	Prova de recuperação.
71 - 72	20/03	Vista de provas e trabalhos.

Aulas	Data	Conteúdo /Atividade
13 - 15	07/11/2025	AAE: Implementação e análise, no Matlab, do trabalho do módulo 1.
34 - 36	12/12/2025	AAE: Implementação e análise, no Matlab, do trabalho do módulo 2.
49 - 51	13/02/2026	AAE: Implementação e análise, no Matlab, do trabalho do módulo 3.
64 - 66	11/03/2026	AAE: Implementação e análise, no Matlab, do trabalho do módulo 4.

Em resumo, a carga horária da disciplina será dividida em:

Carga horária	Teórica
Presencial	60
AAE	12
Total da disciplina (hora aula)	72

• **Atendimento**

O atendimento aos alunos da disciplina será realizado de forma presencial no **Bloco Alfa, sala 324**, de acordo com o seguinte planejamento: quartas-feiras das 13:30 às 16:00.

• **Aproveitamento**

As **Atividades Acadêmicas Extras (AAE)** serão realizadas seguinte maneira:

- Deverão participar da aula de laboratório para o aprendizado da implementação no MATLAB;
- Deverão ser na forma de relatório de acordo com as normas da ABNT;

- Entregas após a data limite passarão a valer 50% do valor.

As **Provas dos Módulos** serão composta por questões de múltipla escolha, discursivas e resolução matemática.

- O aluno que não comparecer na data da prova só fará a prova substitutiva perante a apresentação de atestado.
- A prova substitutiva será aplicada após 48 horas do término do atestado e fora do horário de aula a combinar com o professor.

O cronograma de atividades avaliativas e a distribuição da pontuação é apresentado:

Data	ATIVIDADES AVALIATIVAS	PONTUAÇÃO
17/12/2025	Prova dos Módulos 1 e 2	40
13/03/2025	Prova dos Módulos 3 e 4	40
07/11/2025	AAE Módulo 1	4
12/12/2025	AAE Módulo 2	7
13/02/2026	AAE Módulo 3	4
11/03/2026	AAE Módulo 4	5
Total		100 pontos

Os resultados das avaliações serão divulgados no Teams, sendo que as notas serão apresentadas pelos números de matrícula dos alunos.

A divulgação das notas 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, já para as horas vinculadas a AAE serão aferidas com a entrega das Atividades Acadêmicas Extras.

• **Recuperação***

Resolução CONGRAD nº 46/2022, o discente que não obtiver média final igual ou superior a 60 pontos e tiver uma frequência de no mínimo 75% da carga horária da disciplina terá direito a uma atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem. Tal atividade consistirá de uma prova em que será cobrada **toda a matéria do semestre**. A média final do aluno será:

$$\text{MF} = (\text{Média final da disciplina}) \cdot 0,6 + (\text{Prova de recuperação}) \cdot 0,4,$$

sendo limitado em 60 o valor máximo de MF obtido pelo aluno em recuperação.

7. **BIBLIOGRAFIA**

Básica

1. HAYKIN, S.; VEEN, B. V. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman. 2000.
2. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

3. OPPENHEIM, A. V. WILLSKY, A. S. HAMID, S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson. 2010.

Complementar

1. HSU, H. P. **Sinais e sistemas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

2. OPPENHEIM, Alan V. **Processamento em tempo discreto de sinais**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 665 p., il. ISBN 9788581431024

3. GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, c2003. x, 340 p. ISBN 8521613644.

4. ROBERTS, Michael J. **Fundamentos em sinais e sistemas**. São Paulo: McGraw-Hill, c2009. xix, 764 p. ISBN 9788577260386

5. NALON, J. A. **Introdução ao Processamento Digital de Sinais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

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 **Karine Barbosa Carbonaro, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/11/2025, às 14:04, 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 02/12/2025, às 10:11, 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 **6666189** e o código CRC **0E043D8E**.

Referência: Processo nº 23117.063038/2025-48

SEI nº 6666189