Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**				
Disciplina: Tópicos Especiais – Instalações Elétricas de Baixa Tensão			**Período:** 10	**Currículo:** 2010	
Docente Responsável: Marco Aurélio Seluque Fregonezi			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito: Circuitos Elétricos I			**Correquisito:** Não há		
C.H. Total: 36h	**C.H. Prática:** 0h	**C.H. Teórica:** 36h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Noções sobre condutores, proteção, segurança, seccionamento, luminotécnica, aterramento, fusíveis, disjuntores, contatores, relés, motores, normas brasileiras.

OBJETIVOS

Fornecer ao aluno as bases teóricas para o entendimento a respeito das normas brasileiras para instalações elétricas de baixa tensão e de suas respectivas normas de segurança.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Revisão de circuitos elétricos e eletromagnetismo;
2. Agências regulamentadoras, normas brasileiras, normas regulamentadoras;
3. Segurança e proteção;
4. Condutores;
5. Tomadas;
6. Seccionadores;
7. Dispositivos de proteção;
8. Aterramento.

METODOLOGIA DE ENSINO

1. Aulas teóricas expositivas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1. P1 – Primeira avaliação teórica, individual, presencial;
2. P2 – Segunda avaliação teórica, individual, presencial;
3. P3 – Terceira avaliação teórica, individual, presencial;
4. SUB – Avaliação teórica, individual, presencial;
5. SUB – Substituição da menor nota entre P1, P2 e P3 caso SUB seja maior do que esta;
6. A SUB não substitui nenhuma nota que seja superior a esta;
7. As notas são graduadas de zero a dez;
8. Nota final = (P1 + P2 + P3) / 3;
9. Freqüência verificada por chamada oral e anotação em planilha.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DORF, R. C. Introdução aos circuitos elétricos. 7. Ed. LTC;
2. COTRIM, A., A.M.B. Instalações Elétricas. 4ª edição. Ed. Person 2006;
3. MAMEDE, J. F, Instalações Elétricas Industriais. 7ª edição. Ed. LTC 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. OLIVEIRA, C.C. B.; SCHMIDT, H. P; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência. 2ª edição 2005 editora Edgard Blucher LTDA;
2. IRWIN, David J; NELMS, R. Mark. Análise básica de circuitos para engenharia. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC 2010 707 p;
3. VAN VALKENBURG, M.E. – Network Analysis. 3ª Edição, Editora Prentice Hall, 1974;

<table>
<tr><td colspan="2">4. BURIAN, J. Y. E LYRA, A. C. C. Circuitos Elétricos. Editora Prentice Hall, 2006;
5. BIRD, J. Circuitos Elétricos Teoria e Tecnologia, 3ª Edição. Editora Campus, 2009.</td></tr>
<tr><td>Docente Responsável</td><td>Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Moacir de Souza Júnior
Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações</td></tr>
</table>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2158/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044222/2025-10)

(Assinado digitalmente em 31/12/2025 01:40)
MARCO AURELIO SELUQUE FREGONEZI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###123#1

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:56)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2158**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **b9fc74e312**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Tópicos Especiais – Fundamentos de Sistemas Polifásicos			**Período:** 10		**Currículo:** 2010
Docente Responsável: Marco Aurélio Seluque Fregonezi			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito: Circuitos Elétricos I			**Correquisito:** Não há		
C.H. Total: 36h	**C.H. Prática:** 0h	**C.H. Teórica:** 36h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Visão geral de sistemas harmônicos. Conceito de fase. Tensão e corrente polifásicos. Potências ativa, reativa e aparente trifásicos. Introdução ao acionamento de motores trifásicos.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de compreender e analisar geradores e atuadores trifásicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Revisão de fenômenos periódicos;
2. Acionamento de motores de passo;
3. Acionamento de motores de indução;
4. Tensão, corrente e potências em sistemas polifásicos;
5. Ligações estrela e triângulo;
6. Sistemas desequilibrados.

METODOLOGIA DE ENSINO

1. Aulas teóricas expositivas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1. P1 – Primeira avaliação teórica, individual, presencial;
2. P2 – Segunda avaliação teórica, individual, presencial;
3. P3 – Terceira avaliação teórica, individual, presencial;
4. SUB – Avaliação teórica, individual, presencial;
5. SUB – Substituição da menor nota entre P1, P2 e P3 caso SUB seja maior do que esta;
6. A SUB não substitui nenhuma nota que seja superior a esta;
7. As notas são graduadas de zero a dez;
8. Nota final = (P1 + P2 + P3) / 3;
9. Freqüência verificada por chamada oral e anotação em planilha.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DORF, Richard C. - Introdução aos circuitos elétricos – 7a ed.; New York: John Wiley & Sons, 2008.
2. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall 2009 574 p. ISBN 9788576051596.
3. JOHNSON, D. E., Hilburn, J. L., e Johnson, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, 4ª Edição, Editora LTC, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. IRWIN, David J; NELMS, R. Mark. Análise básica de circuitos para engenharia. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC 2010 707 p.
2. VAN VALKENBURG, M.E. – Network Analysis. 3ª Edição, Editora Prentice Hall, 1974.
3. BURIAN, J. Y. e LYRA, A. C. C. Circuitos Elétricos. Editora Prentice Hall, 2006.
4. BIRD, J. Circuitos Elétricos Teoria e Tecnologia, 3ª Edição. Editora Campus, 2009.

Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2159/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044224/2025-17)

(Assinado digitalmente em 31/12/2025 01:40)
MARCO AURELIO SELUQUE FREGONEZI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###123#1

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:56)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2159**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **bada6d43b9**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados I			**Período:** 1º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Rone Ilídio da Silva / Fernando Augusto Teixeira			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: - não há			**Correquisito: -** não há		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática:** 30h	**C.H. Teórica:** 30h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre: 1º**

EMENTA

Posição e contribuições da Computação no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase nas Engenharias. Breve histórico do desenvolvimento de computadores e linguagens de computação. Sistema de numeração, algoritmo, conceitos básicos de linguagens de programação, comandos de seleção, repetição, desvio. Estruturas homogêneas, funções e estruturas heterogêneas.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina, o(a) discente deverá ser capaz de: (I) compreender conceitos fundamentais sobre organização e uso de um computador digital; (II) compreender aplicações da computação para a Engenharia; (III) desenvolver a lógica e o algoritmo; (IV) expressar algoritmos em linguagens de programação; (V) resolver problemas em forma de algoritmo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos de Computação e Computadores

1.1 Origens da computação

1.2 A evolução dos computadores

1.3 Contribuições para engenharia

1.4 Hardware x Software

2. Estruturas de uma linguagem de programação

2.1 O que é um algoritmo

2.2 Comandos

2.3 Desvios condicionais

2.4 Estruturas de repetição

2.5 Formatação de um código

2.6 Expressões lógicas

2.7 Série de exercícios práticos (em portugol)

3. O ambiente Python

3.1 Estrutura do ambiente

3.2 Conceitos básicos

3.3 Exemplos práticos de aplicações em Python

4. Variáveis, expressões e atribuição

4.1 Conceito de variável

4.2 Tipos de dado

4.3 Atribuição de valores

4.4 Expressões lógicas, aritméticas e operadores

4.5 Precedência de operadores

4.6 Operadores matemáticos (funções)

4.7 Série de exercícios práticos

5. Desvios condicionais

5.1 Comandos de seleção “if” e “if-else”

5.2 Comandos de seleção aninhados

5.3 Comandos de seleção “switch”

5.4 Série de exercícios práticos

6. Estruturas de repetição

6.1 Laços while, do-while, for, for each

6.2 Comandos de Desvio (break, continue)

6.3 Série de exercícios práticos

7. Vetores, Matrizes e Strings

7.1 Declaração e Definição de vetores e matrizes

7.2 Utilização de vetores para coletar itens de dados

7.3 Operações matemáticas com vetores e matrizes

7.4 Operações com strings

7.5 Manipulação de entrada e saída de dados com strings

7.6 Série de exercícios práticos

8. Funções

8.1 Regras de Escopo

8.2 Tipos de Parâmetros de Funções

8.3 Protótipo de Funções

8.4 Recursividade

8.5 Série de exercícios práticos

METODOLOGIA DE ENSINO

O professor procurará apresentar o conteúdo teórico e apresentar imediatamente atividades práticas para fixação. Os alunos serão incentivados a assistir também as aulas disponibilizadas no canal no Youtube, mantido pelo professor, no endereço http://www.youtube.com/@roneilidiodasilva9592, bem como acessar, usando a biblioteca virtual da UFSJ (http://www.biblioteca.ufsj.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php), os livros apontados na bibliografia básica da disciplina. As aulas serão focadas na resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas dos estudantes.

Para cada conteúdo novo haverá uma aula expositiva e posteriormente aulas práticas. Nas práticas, primeiramente os alunos terão de executar os exemplos dados pelo professor. Posteriormente, serão dados exercícios práticos nos quais os alunos deverão utilizar o conteúdo aprendido para a solução de problemas. Todos os exercícios serão avaliados.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequência será feito de forma oral ou escrita, durante cada aula.

Serão aplicadas 3 provas regulares, valendo 10 pontos cada e várias listas de exercícios, também valendo 10 pontos. A nota final será computada usando a média das 4 avaliações.

Em cada avaliação o aluno deverá demonstrar que sabe aplicar as técnicas e algoritmos discutidos e trabalhados em aula e no material indicado. Apesar de ser possível eventualmente resolver questões de provas e trabalhos utilizando outras técnicas aprendidas em outras etapas do seu estudo, somente serão consideradas nas avaliações as soluções que utilizem os conhecimentos que constam na bibliografia deste plano de ensino.

Conforme indicado na metodologia, serão aplicados exercícios semanais, à critério do professor, tanto nas aulas teóricas quanto nas aulas práticas. A conclusão dos exercícios semanais, bem como a divulgação da nota fina desta avaliação acontecerá ao final do semestre, uma vez que a quantidade de exercícios semanais não é fixa. Por outro lado, os alunos terão acesso ao resultado parcial das avaliações destas listas. A divulgação das notas das provas acontecerá o quanto antes, idealmente durante a semana na qual ela foi aplicada.

Ao final do semestre será aplicada uma avaliação substitutiva, no valor de 10 pontos, cuja nota tirada pelo aluno deve substituir a menor nota entre as provas realizadas do semestre, caso isso ocorra. Todos os alunos poderão fazer a avaliação substitutiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 218 p.
2. GUIMARÃES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
3. SOUZA, Marco Antonio Furlan de et al. Algoritmos e lógica de programação. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.
4. PIVA JÚNIOR, Dilermando et al. Algoritmos e programação de computadores. 2. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2019.
5. MENÉNDEZ, Andrés. Simplificando algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 2023. E-book.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. *MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++: módulo 1. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 234 p.*
2. *SCHILDT, Herbert. C completo e total. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. 827 p.*
3. *LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 469 p.*

4. *FLANAGAN, David. JavaScript: o guia definitivo. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. E-book.*
5. *LAMBERT, Kenneth A. Fundamentos de Python: primeiros programas. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2022. E-book.*
6. *HORSTMANN, Cay. Conceitos de computação com Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. E-book.*

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Rone Ilídio da Silva/ Fernando Augusto Teixeira Docente Responsável	Prof. Moacir de Souza Junior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 06/08/2026

PLANO DE ENSINO Nº 1050/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.023486/2026-11)

(Assinado digitalmente em 11/08/2026 08:23)
FERNANDO AUGUSTO TEIXEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###653#3

(Assinado digitalmente em 08/08/2026 10:55)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

(Assinado digitalmente em 10/08/2026 09:55)
RONE ILIDIO DA SILVA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###734#1

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **1050**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/08/2026** e o código de verificação: **306e0b8ca8**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Análise de sinais e sistemas			**Período: 5º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Gustavo Fernandes Rodrigues			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Cálculo diferencial e integral I			**Correquisito:**		
C.H. Total: 45	**C.H. Prática: 15**	**C.H. Teórica: 60**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre: 1º**

EMENTA

Fundamentos de sinais e sistemas. Sistemas lineares e invariantes no tempo. A série de Fourier de tempo contínuo e discreto. Transformada de Fourier de sinais de tempo contínuo e discreto. Caracterização de sinais e sistemas nos domínios do tempo e da frequência. Transformada de Laplace. Aplicações. Simulações computacionais.

OBJETIVOS

Esta disciplina tem como objetivo ensinar os conceitos de sinais e sistemas lineares que podem ser empregados em um grande número de disciplinas e aplicações. O conhecimento de sinais e sistemas no domínio do tempo e das transformadas é complementar, fornecendo diferentes ferramentas e perspectivas de análise. Os conteúdos serão expostos considerando sinais contínuos e discretos no tempo e, em cada tópico, serão abordados exemplos e aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Introdução aos sinais e sistemas

1.1 Sinais de tempo contínuo e tempo discreto

1.2 Transformações da variável independente

1.3 Sinais senoidais e exponenciais

1.4 Funções impulso unitário e degrau unitário

1.5 Sistemas de tempo contínuo e tempo discreto

1.6 Propriedades básicas de sistemas

2- Sistemas lineares invariantes no tempo

2.1 Sistemas LTI de tempo discreto: a soma de convolução

2.2 Sistemas LTI de tempo contínuo: a integral de convolução

2.3 Propriedades dos sistemas lineares invariantes no tempo

3- A série de Fourier de tempo contínuo e discreto

3.1 Resposta dos sistemas LTI às exponenciais complexas

3.2 Representação de sinais periódicos de tempo contínuo em série de Fourier

3.3 Convergência da série de Fourier

3.4 Propriedades da série de Fourier de tempo contínuo

3.5 Representação de sinais periódicos de tempo discreto em série de Fourier

3.6 Filtragem

4- Transformada de Fourier de tempo contínuo e discreto

4.1 Transformada de Fourier de tempo contínuo

4.2 Transformada de Fourier de tempo discreto

4.2 Transformada de Fourier para sinais periódicos (contínuo e discreto)

4.3 Propriedades da TF de tempo contínuo e discreto

4.5 Propriedade da convolução

4.6 Propriedade da multiplicação

4.7 Dualidade

5- Caracterização de sinais e sistemas nos domínios do tempo e da freqüência

5.1 A representação magnitude-fase da transformada de Fourier

5.2 A representação magnitude-fase da resposta em freqüência dos sistemas LTI

6- Transformada de Laplace

6.1 Região de convergência

6.2 Transformada inversa

6.3 Propriedades

6.4 A transformada de Laplace unilateral

7- Avaliações

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, aulas de simulações computacionais, exercícios e trabalhos.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Distribuição de pontos:

- Primeira Avaliação (Av1) no valor de 40 pontos;

- Segunda Avaliação (Av2) no valor de 40 pontos;

- Trabalhos (TPs) no valor de 20 pontos.

A nota será a soma das três avaliações descritas acima, conforme fórmula a seguir:

N = (Av1+Av2+TPs)/10.

Para aprovação o aluno deverá possuir média superior ou igual a 6,0 (N >= 6,0).

O aluno tem direito a 01 avaliação substitutiva que substituirá a nota da primeira avaliação (Av1) ou da segunda avaliação (Av2). Para ser aprovado o aluno deve frequentar 75% das aulas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 568 p.

HAYK, Simon; VAN VEEN, Barry. Signals and systems. 2nd. ed. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2005. 802 p.

LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GABEL, Robert A; ROBERTS, Richard A. Signals and linear systems. 3rd. ed. Agawam:John Wiley & Sons,1987.470p.

PHILLIPS, Charles L.; PARR, John M; RISKIN, Eve A. Signals, systems, and transforms. 4th. ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, 2008. 774 p.

ROBERTS, Michael J. Fundamentos em sinais e sistemas. Bangcoc: McGraw-Hill, 2009. 764 p.

GIROD, Bernd. Sinais e sistemas. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 340 p.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2346/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044995/2025-04)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 18:09)
GUSTAVO FERNANDES RODRIGUES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###164#9

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 15:31)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2346**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **6c2eaef463**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**				
Disciplina: Antenas (ENT216)			**Período:** 8º	**Currículo:** 2010	
Docente Responsável: Cláudio Garcia Batista			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito: Eletromagnetismo (ENT204)			**Co-requisito:** nenhum		
C.H. Total: 72 h	**C.H. Prática:** 36 h	**C.H. Teórica:** 36 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Tópicos de eletromagnetismo aplicados ao irradiador básico; características básicas e propriedades das antenas; antenas lineares e suas aplicações; técnicas de casamento e balanceamento; conjuntos de antenas lineares e suas aplicações, antenas de abertura e suas aplicações, laboratório.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de analisar e desenvolver as estruturas apropriadas para a irradiação de ondas em meios ilimitados; compreender comportamento dos campos elétrico e magnético nos radioenlaces troposféricos e ionosféricos; compreender comportamento dos campos elétrico e magnético em propagação próximo à superfície da Terra, com ênfase na reflexão, difração, e refração(transmissão) e despolarização dos mesmos; dimensionar radioenlaces terrestres fixos e móveis (celulares) e dimensionar radioenlaces espaciais (via satélite).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
   1.1. Definição e funções básicas de antenas. Princípio de irradiação.
   1.2. Tipos de antenas e aplicações em telecomunicações.
2. Eletromagnetismo e radiação.
   2.1. Equações de Maxwell, potenciais vetores e princípio da equivalência.
   2.2. Integrais de radiação e aproximação para campo distante. Aplicação em antenas.
3. Características básicas de antenas.
   3.1. Vetor de Poynting, densidade de potência radiada, Diretividade e Diagramas de radiação.
   3.2. Impedância de entrada, Eficiência, Ganho e Faixa de operação.
   3.3. Polarização e Área efetiva. Fórmula de Friis e Fator de perda por polarização.
4. Antenas Lineares e suas aplicações.
   4.1. Introdução. Dipolo infinitesimal. Dipolo finito e Dipolo curto. Aplicações.
   4.2. Dipolo dobrado. Aplicações.
   4.3. Antena Loop circular. Aplicações.
   4.4. Antenas lineares sobre planos condutores. Aplicações.
5. Conjuntos de antenas.
   5.1. Introdução e teoria de conjuntos. Análise de dois elementos.
   5.2. Conjunto linear de N elementos. Conjunto linear tipo Broadside e End-Fire. Aplicações.
   5.3. Conjunto planar de MxN elementos. Aplicações.
6. Acoplamento mútuo: impedância mútua. Introdução, circuito equivalente e análise para dois dipolos. Aplicações.
7. Exemplos de antenas banda larga e antenas para aplicação ponto a ponto.
   7.1. Antena Yagi-Uda. Aplicações.
   7.2. Antena Log-Periódica. Aplicações.
   7.3. Antena Bicônica. Aplicações.
   7.4. Antena Helicoidal. Aplicações.
8. Antenas de Abertura.
   8.1. Introdução e Princípio da Equivalência para aberturas.
   8.2. Abertura retangular e abertura circular.
   8.3. Antenas cornetas: Introdução, Corneta setorial plano-E, Corneta setorial plano-H, Corneta Piramidal. Corneta Circular, Corneta Corrugada. Aplicações.
   8.4. Antenas refletoras: Introdução, tipos de antenas refletoras, definições de polarização.
8.5. Antenas refletores parabólicas: configurações, análise e questões de projeto. Otimização de antenas

refletoras com alimentador tipo corneta. Aplicações.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas em sala de aula utilizando o quadro.
- Aulas expositivas em sala de aula utilizando recursos multimídia (projetor, computador, etc).
- Resolução de exemplos e exercícios em sala de aula regularmente durante todo o curso.
- Práticas em laboratório: utilização de equipamentos relacionados a antenas.
- Práticas em laboratório: simulação computacional de problemas práticos.
- Exercícios práticos postados no Portal Didático a serem definidos ao longo do semestre.
- O Portal Didático será utilizado para postagens de Notas de Aulas, Exercícios, Práticas de laboratório e Trabalho Final pelo professor. Além disso, o aluno deve entregar os relatórios das práticas e trabalho final pelo Portal Didático.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de Frequência

A presença será conferida por meio de chamada oral realizada pelo professor. O aluno necessita de mínimo de 75% de presença para a aprovação final.

Critérios de Avaliação:

Primeira prova (presencial, individual e teórica) = 38 pontos

Segunda prova (presencial, individual e teórica) = 38 pontos

Práticas em laboratório (aula presencial e entrega de relatório via Portal Didático (dupla)) = 12 pontos

Trabalho final (não-presencial e entregue através do Portal Didático. (dupla)) = 12 pontos

No final do semestre, será aplicada uma Prova Substitutiva no valor de 38 pontos para substituir a pontuação da prova de menor nota. A prova Substitutiva será presencial, individual e teórica, e seu conteúdo irá englobar todos os assuntos do semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) BALANIS, Constantine A. Antenna theory: analysis and design, 2nd ed., John Willey & Sons, Inc.,New York, 1997.
2) LYTEL, Allan. ABC das Antenas. 3. ed. Rio de Janeiro: Antena edições técnicas, 1981. 115 p.
3) KRAUS, John Daniel. Antenas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983. 516 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) ESTEVES, Luiz C. Antenas: teoria básica e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980.
2) RIOS, Luiz Gonzaga; PERRI, Eduardo Barbosa. Engenharia de Antenas, 2a. ed., Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 2002.
3) THIELE, Gary A.; STUTZMAN, Warren L. Antenna theory: analysis and design. John Willey &Sons

Prof. Cláudio Garcia Batista	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2353/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045012/2025-49)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 19:16)
CLAUDIO GARCIA BATISTA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###792#7

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 15:21)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2353**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **ef762fa71b**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I			**Período:** 1º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Viviane Ribeiro Tomaz da Silva			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: -			**Correquisito: -**		
C.H. Total: 60 h	**C.H. Prática:** 00 h	**C.H. Teórica:** 60 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Números Reais e funções Reais de uma variável Real. Limites. Continuidade. Derivadas e aplicações. Antiderivadas. Integral Definida. Teorema Fundamental do Cálculo.

OBJETIVOS

Propiciar o aprendizado dos conceitos de limite, derivada e integral de funções de uma variável real. Propiciar a compreensão e o domínio dos conceitos e das técnicas de Cálculo Diferencial e Integral. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos e técnicas em problemas nos quais eles se constituem os modelos mais adequados. Desenvolver a linguagem matemática como forma universal de expressão da Ciência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Funções de uma variável real

- 1.1 Números Reais;
- 1.2 Definição de função;
- 1.3 Funções elementares;
- 1.4 Aplicações de funções nas Engenharias.

Unidade 2 – Limites e Continuidade

- 2.1 Limite de uma função;
- 2.2 Cálculo de Limites;
- 2.3 Propriedades dos limites;
- 2.4 Assíntotas;
- 2.5 Funções Contínuas.

Unidade 3 – Cálculo Diferencial

- 3.1 Reta tangente;
- 3.2 Taxas de Variação;
- 3.3 Definição e Interpretação de Derivada;
- 3.4 Função Derivada;
- 3.5 Cálculo de Derivadas;
- 3.6 Derivadas de ordem superior;
- 3.7 Derivação implícita;
- 3.8 Aplicações de Derivadas:
  - 3.8.1 Taxas Relacionadas;
  - 3.8.2 Otimização;
  - 3.8.3 Construção de gráficos.

Unidade 4 – Introdução ao Cálculo Integral

4.1 Antiderivadas;

4.2 Integral Definida: o problema das áreas;

4.3 Propriedades da Integral Definida;

4.4 Regra da substituição;

4.5 Teorema Fundamental do Cálculo.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas consistem na exposição da teoria e na solução de exemplos e exercícios em sala. Outras atividades podem ser programadas após prévia consulta com os estudantes.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

As atividades avaliativas da disciplina são dadas por 4 provas presenciais; as provas P1, P2, P3 e P4 que terão valor de 10 pontos cada uma. A nota final, M, será a média: M=(P1+P2+P3+P4)/4. Para o discente que desejar, haverá uma prova substitutiva presencial no valor de 10 pontos, contemplando todo o conteúdo da disciplina, e cuja nota substituirá a menor nota entre as quatro provas anteriormente aplicadas (caso essa seja maior que pelo menos uma das quatro anteriores). Será aprovado o discente que obtiver média final maior que ou igual a 6 e pelo menos 75% de frequência. A frequência será apurada através de assinatura de lista de presença e eventualmente chamada oral.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEWART, James. Cálculo. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 1.
2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
3. THOMAS, George Brinton. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2009. v. 1.
4. THOMAS, George Brinton. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2009. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 1987. v. 1.
2. LEITHOLD, Louis. Cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.
3. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: (funções, limites, derivação e integração). 6. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2007. v. 1.
4. SWOKOWSKI, Earl William. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.
5. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2160/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044226/2025-06)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:46)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 16/12/2025 11:00)
VIVIANE RIBEIRO TOMAZ DA SILVA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###265#6

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2160**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **1de4d75538**

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II			**Período:** 2º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Jackson Itikawa			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I			**Correquisito: -**		
C.H. Total: 60 h	**C.H. Prática:** 00 h	**C.H. Teórica:** 60 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Técnicas de Integração. Aplicações de Integral. Funções Reais de Várias Variáveis Reais: derivada parcial, regra da cadeia, planos tangentes, derivadas direcionais e gradiente, extremos relativos e absolutos, multiplicadores de Lagrange, aplicações. Teoria de Séries: definição, exemplos, testes de convergência, séries de potência, séries de Taylor.

OBJETIVOS

Propiciar o aprendizado das técnicas do Cálculo Integral de funções de uma variável Real. Propiciar a compreensão e o domínio dos conceitos e das técnicas de Cálculo Diferencial em várias variáveis Reais. Propiciar o aprendizado da Teoria de Séries. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos e técnicas em problemas nos quais eles constituem os modelos mais adequados. Desenvolver a linguagem matemática como forma universal de expressão da Ciência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Cálculo Integral
1.1 Técnicas de Integração:
1.1.1 Integração por substituição;
1.1.2 Integração por partes;
1.1.3 Integrais Trigonométricas;
1.1.4 Substituições Trigonométricas;
1.1.5 Integração por frações parciais.
1.2 Integrais Impróprias.
1.3 Aplicações de Integrais:
1.3.1 Área entre duas curvas;
1.3.2 Cálculo de Volumes;
1.3.3 Comprimento de Arco.

Unidade 2 – Funções de várias variáveis reais
2.1 Definição e exemplos;
2.2 Derivadas parciais;
2.3 Diferenciabilidade e Diferenciais;
2.4 Regra da Cadeia;
2.5 Derivadas Direcionais e Gradiente;
2.6 Planos Tangentes e Vetores Normais;
2.7 Máximos e Mínimos;
2.8 Multiplicadores de Lagrange;
2.9 Aplicações.

Unidade 3 – Teoria de Séries
3.1 Definição e exemplos de séries;
3.2 Testes de Convergência:
3.2.1 Teste de Comparação;
3.2.2 Teste da Razão;
3.2.3 Teste da Raíz.
3.3 Séries de Potências;
3.4 Séries de Maclaurin e Taylor.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas presenciais com exposições dialogadas, resolução comentada de problemas, análise de exemplos e discussões.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliações

O aproveitamento na disciplina será aferido por meio de três avaliações regulares e uma avaliação substitutiva.

Avaliações Regulares (P1, P2, P3): serão aplicadas três provas escritas, cada uma valendo de 0 (zero) a 10 (dez) pontos.

Média Semestral (MS): a média semestral será calculada pela média aritmética simples das três avaliações regulares:
MS = (P1 + P2 + P3) / 3.

Avaliação Substitutiva (AS): consiste em uma prova escrita, com valor entre 0 (zero) e 10 (dez) pontos, abrangendo todo o conteúdo trabalhado no semestre.
A nota da AS poderá substituir a nota de uma das avaliações regulares (P1, P2 ou P3), somente se for maior do que a nota a ser substituída, sendo adotada a substituição que resultar na maior média final possível.
Poderão realizar a avaliação substitutiva apenas os estudantes cuja média semestral (MS) for inferior a 6,0 (seis), não havendo nota mínima exigida para a realização da AS.

Frequência

A frequência será verificada em cada aula, por meio de chamada oral ou lista de presença.
Para aprovação na disciplina, é necessário que o estudante obtenha **frequência mínima de 75%**, conforme a legislação vigente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEWART, James. Cálculo. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 1.
2. STEWART, James. Cálculo. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.
3. ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. E-Book. v.1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v. 1.
2. SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v. 2.
3. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.
4. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.
5. SWOKOWSKI, Earl William. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.

<table>
<tr><td colspan="2">6. SWOKOWSKI, Earl William. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 2.</td></tr>
<tr><td>Docente Responsável</td><td>Aprovado pelo Colegiado em / /

Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações</td></tr>
</table>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2161/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044228/2025-97)

(Assinado digitalmente em 16/12/2025 08:19)
JACKSON ITIKAWA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###003#6

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:46)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2161**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **569add1e63**

Universidade Federal de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Ciência, Tecnologia e Sociedade			**Período: 3º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Fábio Rodrigo Leite			**Unidade Acadêmica: DTECH**		
Pré-requisito: - - -			**Co-requisito: - - -**		
C.H. Total: 30	**C.H. Prática: - - -**	**C.H. Teórica: 30**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Natureza e implicações políticas e sociais do desenvolvimento tecnológico e científico. A construção social do conhecimento. Objetividade do conhecimento científico e neutralidade da investigação científica nos diferentes contextos históricos e sociais: limitações e críticas. Problemas éticos da relação entre ciência, ambiente, tecnologia e sociedade global. Instituições e práticas científicas: ideologias, valores, interesses, conflitos e negociações. Como as tecnologias e movimentos sociais contribuíram para o surgimento da ciência. Educação para as relações étnico-raciais e o ensino de história, cultura afro-brasileira, africana e indígena. Direitos humanos.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina, o(a) discente deve ser capaz de: (I) refletir sobre as correlações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; (II) compreender como movimentos históricos conduziram à formação do pensamento científico moderno; (III) problematizar as noções de objetividade e neutralidade e método científico; (IV) despertar uma atitude crítica e uma postura ética em relação ao papel social dos profissionais das áreas tecnológicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1: A TEORIA TRADICIONAL

1.1 O ideal moderno de autonomia da ciência.

1.2 As origens da dicotomia entre fato e valor.

1.3 A visão cientificista do conhecimento: características, pressupostos e críticas.

UNIDADE 2: A GUINADA SOCIOLÓGICA

2.1 Críticas à objetividade e à imparcialidade científicas.

2.2 Em torno do *éthos* da ciência: ciências acadêmica e pós-acadêmica.

2.3 A tecnociência e a orientação mercadológica do conhecimento.

2.4 As imbricações entre valores cognitivos, sociais, políticos e econômicos.

UNIDADE 3: FILOSOFIA DA TECNOLOGIA E DA ENGENHARIA

3.1 Questionando a neutralidade da tecnologia e a responsabilidade do engenheiro.

3.2 As noções de progresso tecnológico e humano: as visões prometeica e fáustica.

3.3 O determinismo tecnológico e a possibilidade de estratégias alternativas.

3.4 Inclusão social: tecnologia convencional *versus* tecnologia social.

METODOLOGIA DE ENSINO

Trata-se de um curso teórico, organizado predominantemente a partir de aulas expositivas, nas quais far-se-á uso sistemático de *data show*, de seminários de discussão, juris simulados, debates estimulados em torno de leituras pontuais previamente definidas e atividades interativas constantes em sala de aula. Utilizar-se-á o Portal Didático, no qual serão inseridos excertos das bibliografias básica e complementar, informações sobre as avaliações e *slides* das aulas (quando for o caso).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A nota final será constituída pela soma do resultado das três seguintes avaliações pontuais: (**I**) *um trabalho dissertativo dirigido,* valendo 25% (vinte e cinco por cento) da nota final; (**II**) *uma prova individual* aberta e sem consulta, a ser realizada presencialmente, valendo 25% (vinte e cinco por cento) da nota final; (**III**) *um seminário em grupo* ou *juri simulado* com tema a combinar, valendo 25% (vinte e cinco por cento) da nota final. Além disso, (**IV**) os 25% (vinte e cinco por cento) restantes serão reservados à resolução de uma série de *atividades e tarefas* menores e à *participação em discussões* em sala de aula.

Alunos frequentes que alcançarem média igual ou superior a 6 (seis) estarão automaticamente aprovados.

Prevê-se, ainda, (**V**) uma *avaliação substitutiva sobre a integralidade do conteúdo abordado na disciplina*, aberta a todos os *alunos frequentes* e sem exigência de nota mínima, que substituirá, caso sua nota seja superior, a menor nota obtida nas avaliações (I), (II) ou (III). Em caso de substituição, a média recalculada deverá ser igual ou superior a 6 (seis) para a aprovação.

A presença será controlada mediante a realização de chamada durante as aulas. O não comparecimento do aluno a um mínimo de 75% das aulas acarretará sua reprovação, independente da nota final.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DIAMOND, Jared. **Armas, germes e aço**. 15. ed. Rio de Janeiro: Record, 2013.

FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. São Paulo: UNESP, 2007.

LATOUR, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000.

OLIVA, Anderson (org.). **Tecendo redes antirracistas**: Áfricas, Brasis, Portugal. São Paulo: Autêntica, 2019. E-book

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1983.

LENOIR, Timothy. **Instituindo a ciência**: a produção cultural das disciplinas científicas. Tradução: Alessandro Zir. São Leopoldo: UNISINOS, 2003.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

VASCONCELLOS, Maria J. **Pensamento sistêmico**: um novo paradigma da ciência. 10. ed. Campinas: Papirus, 2013.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Prof. Fábio Rodrigo Leite Docente Responsável	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2156/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044220/2025-21)

(Assinado digitalmente em 15/12/2025 19:04)
FABIO RODRIGO LEITE
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###019#1

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:59)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2156**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **b561f7009a**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Circuitos Elétricos I			**Período: 4º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Moacir de Souza Júnior, Ramon Dornelas Soares e Sandro Rogério Zang			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Cálculo diferencial e integral I			**Correquisito: sem**		
C.H. Total: 90h	**C.H. Prática: 30h**	**C.H. Teórica: 60h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Noções de Segurança em Eletricidade. Análise de circuitos resistivos de corrente contínua. Método de análise (análise nodal e de malha) e teorema de circuitos (Norton, Thevenin e superposição). Transitórios CC. Circuitos de corrente alternada senoidal, capacitores e indutores. Métodos de análise e teoremas de circuitos em CA. Potência em regime estacionário senoidal, triângulo de potências. Teorema da máxima transferência de potência. Fator de Potência.

OBJETIVOS

Ao final desta unidade curricular o aluno estará capacitado a: Definir o melhor método para resolução de um problema de circuito elétrico. Interpretar o funcionamento de circuitos RLC mistos e calcular os seus parâmetros. Analisar e corrigir o fator de potência de um determinado sistema elétrico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução- Definições de unidades, Carga e Corrente, Tensão, Energia e Potência;
2. Lei de Ohm, Lei de Kirchhoff das Correntes, Lei de Kirchhoff das Tensões, Resistência em serie divisão de tensão e Resistência em paralelo divisão de Corrente;
3. Fontes Dependentes e conversão delta em estrela;
4. Métodos de análise de circuitos: Análise das Correntes de Malha e Análises das Tensões de Nó;
5. Teorema de redes: Teorema da Superposição, de Thévenin e de Norton. Teorema da máxima transferência de potência;
6. Elementos Armazenadores de energia: Capacitor e Indutor;
7. Circuitos de Primeira ordem: Resistivo e Indutivo (RL); Resistivo e Capacitivo (RC);
8. Excitação Senoidal e Fasores: Apresentação de Fasores, Impedância e Admitância. Aplicação da Lei de Ohm e das leis de Kirchhoff;
9. Análise em regime permanente senoidal: Aplicação dos métodos de análise e dos teoremas de rede em circuitos de corrente alternada (CA);
10. Potência em Regime Permanente Senoidal: Potência Média, Valores Eficazes de Tensão e Corrente, Fator de Potência;

Experimentos Práticos

1. Aula introdutória de Laboratório;
2. Técnicas básicas de medidas;
3. Medida da resistência interna de uma fonte CC;
4. Teorema da superposição;
5. Teorema de Thévenin;
6. Teorema de Norton;
7. Introdução ao Osciloscópio;
8. Transitório em circuitos RC;
9. Transitório em circuitos RL;
10. Circuito RC Série (AC); 11. Circuito RL Série (AC).

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula expositiva com utilização de quadro negro. Os alunos serão encorajados por meio de questionamentos e exercícios em sala a desenvolver e solidificar o conhecimento adquirido. Por meio de experimentos em laboratório os alunos poderão utilizar os conhecimentos das aulas teóricas, fortalecendo o aprendizado e adquirindo noções práticas da disciplina. É permitida a gravação das aulas teóricas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequência se dará através da assinatura de uma lista pelos discentes. Será reprovado por falta o discente que não comparecer a 75% das aulas (práticas mais teóricas), conforme legislação vigente. Serão aplicadas 3 provas teóricas sendo, duas no valor de 20 pontos e uma no valor de 30 pontos. No final do semestre será aplicada uma avaliação substitutiva que substituirá a avaliação de 30 pontos. Todo aluno terá o direito de realizá-la. Serão aplicadas duas avaliações práticas no valor de 15 pontos cada.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DORF, Richard C. Introdução aos circuitos elétricos. 9. ed. São Paulo: LTC, 2016.
NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p.
JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 539 p. Conforme o Projeto Pedagógico do Curso

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

IRWIN, J. David. ***Análise de circuitos em engenharia****. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000. 848 p*
QUEVEDO, Carlos Peres. ***Circuitos elétricos e eletrônicos.*** *2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 476 p.*
MEIRELES, Vitor Cancela. ***Circuitos elétricos****. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 281 p.*
ALEXANDER, Charles K; SADIKU, Matthew N. O. ***Fundamentos de circuitos elétricos.*** *5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 857 p.*
IRWIN, J. David. ***Introdução à análise de circuitos****. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 391 p.*

Prof. Moacir de Souza Júnior (teórica)

Prof. Ramon Dornelas Soares (prática)

Prof. Sandro Rogério Zang (prática)

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Moacir de Souza Júnior

Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2162/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044230/2025-66)

(Assinado digitalmente em 16/12/2025 13:27)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 16/12/2025 09:30)
SANDRO ROGERIO ZANG
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###634#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2162**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **5ca4a61a5b**

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

PLANO DE ENSINO

Tópicos Especiais: Circuitos Elétricos II			**Período:** 5o		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Ramon Dornelas Soares			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito: Circuitos Elétricos I			**Co-requisito:** --		
C.H. Total: 60H	Prática: 30H	Teórica: 30H	Grau: Bacharelado	Ano:2026	Semestre:1º

EMENTA

Ressonância em série e em paralelo. Fator de qualidade Q. Indutância mútua e circuitos Acoplados. Transformadores lineares e ideais. Resposta em frequência. Estudo de Filtros Passivos. Diagramas de Bode. Circuitos Equivalentes T e π. Aplicações do método de Fourier para análise de Formas de Onda.

OBJETIVOS

Esta unidade curricular é de fundamental importância para as disciplinas específicas de um curso de engenharia de telecomunicações, pois introduz o conceito de resposta em frequência de um circuito RLC. Este tópico é fundamental importância em projetos de circuitos eletrônicos. Ao final desta unidade curricular o aluno estará capacitado a: Conhecer o princípio de ressonância em série e em paralelo e de filtros passivos; analisar e interpretar resultados de circuitos acoplados condutiva e magneticamente.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Circuitos magneticamente acoplados;
1.1 Indutância mútua em circuitos acoplados;
1.2 Transformadores Lineares e Ideias;
2. Transformada de Laplace aplicada para Circuitos;
3. Resposta em Frequência;
3.1 Estudo de Filtros Passivos;
3.2 Ressonância em série e em Paralelo;
3.3 Fator de qualidade Q;
4. Aplicações do método de Fourier para análise de formas de ondas;

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas Expositivas (uso do quadro e projetores) e listas de exercícios ao final de cada conteúdo e atividades práticas laboratoriais/simulações usando o software freeware QUCS e Octave.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão ministradas duas avaliações de 40 pontos. Os demais 20 pontos serão destinados para as atividades práticas e simulações usando o QUCS. Será ministrado uma avaliação substitutiva, a qual o aluno poderá usar para substituir a menor nota das avaliações de 40 pontos caso obtenha uma melhor nota. A nota final será obtida pela soma das duas notas nas avalições (duas maiores notas de 40 pontos) com a nota de 20 pontos (atividades práticas/simulações) dividido por 10.

O controle de frequência será feito usando listas de presenças e fazendo chamadas.
Para o aluno ser aprovado deverá obter uma nota superior a 6 pontos e ter uma presença mínima de 75 %.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 9. ed. São Paulo: LTC, 2016.
NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p.
ALEXANDER, Charles K; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BURIAN JR., Yaro; LYRA, Ana Cristina C. Circuitos elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 302 p.
BIRD, John. Circuitos elétricos: teoria e tecnologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 571 p. IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 848 p.

Prof. Ramon Dornelas Soares Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Junior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2395/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045284/2025-49)

(Assinado digitalmente em 23/12/2025 15:24)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2395**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **19/12/2025** e o código de verificação: **4cd67a1fea**

Universidade Federal de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Comunicações Ópticas (ENT224)			**Período:** 9º		**Currículo:** 2010
Docente Responsável: Cláudio Garcia Batista			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito: Propagação (ENT210)			**Co-requisito:** nenhum		
C.H. Total: 72 h	**C.H. Prática:** 18 h	**C.H. Teórica:** 54 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Histórico de transmissão da luz através das fibras ópticas. Características físicas das fibras ópticas. Degradação do sinal óptico guiado. Fabricação de fibras e cabos ópticos. Fontes e detectores ópticos. Medidas em fibras ópticas. Dimensionamento de sistemas locais e de longa distância. Dispositivos, ferramental e equipamentos ópticos. Medidas e caracterização de enlaces ópticos.

OBJETIVOS

Estudar o princípio de transmissão através de sinais luminosos dando ênfase as sistemas de transmissão dessa natureza.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução às comunicações ópticas.
    1.1. Contexto histórico, visão geral de sistemas ópticos.
    1.2. Espectro eletromagnético. Janelas de transmissão. Introdução ao WDM. Noções sobre a natureza da luz.
2. Noções sobre óptica física. Leis e definições básicas da óptica física: refração, reflexão, ângulo crítico e polarização da luz. Materiais birrefringentes e opticamente ativos.
3. Características físicas das fibras ópticas.
    3. 1. Aspectos básicos da fibra óptica. Classificações de fibra. Modos no guia de onda óptico.
    3.2. Fibra multimodo. Análise de modos via óptica geométrica. Análise de modos via abordagem eletromagnética: freqüência de corte, modos fundamentais e distribuição da potência no guia de onda óptico.
    3.3. Fibra monomodo. Características e aplicações. Otimização da dispersão.
4. Propagação e alterações do sinal óptico guiado.
    4.1. Atenuação do sinal óptico guiado: mecanismos e propriedades. Estimativa de perdas.
    4.2. Dispersão do sinal óptico guiado: principais fatores de dispersão. Atraso modal. Atraso de grupo. Dispersão de material e de guia de onda. Estimativas de cálculo. Aspectos de projeto de fibras monomodo.
5. Processos de fabricação de fibras ópticas. Principais processos e materiais utilizados. Tipos de cabos ópticos.
6. Fontes ópticas.
    6.1. Tópicos sobre física de semicondutores. Bandas de energia, materiais semicondutores, dopagem, junções pn.
    6.2. Fonte LED: estruturas, materiais, eficiência e modulação. Aplicações.
    6.3. Fonte LASER: funcionamento, eficiência, estruturas, modos e modulação. Aplicações.
7. Injeção de sinal e acoplamento de potência em sistemas ópticos.
    7.1. Acoplamento fonte-fibra, esquemas de otimização através de lentes. Acoplamento fibra-fibra e LED-fibras monomodo.
    7.2. Conectores ópticos e técnicas de emendas em fibras ópticas.
8. Detectores ópticos.
    8.1. Principais tipos de detectores ópticos. Princípio de funcionamento de fotodiodos.
    8.2. Fotodiodos PIN e Avalanche. Tempo de resposta, responsividade e ruído.
    8.3. Receptores ópticos: operação e performance. Sensibilidade do receptor.
9. Caracterização e medidas de enlaces ópticos.
    9.1. Principais componentes de enlaces ópticos.
    9.2. Conceitos e componentes WDM.

9.3. Cálculo de balanço de potência do link (*link budget*).
9.4. Dimensionamento de sistemas locais e de longa distância.
9.5. Medidas em enlaces ópticos.
10. Introdução à redes ópticas. Conceitos, tecnologias e topologias.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas em sala de aula utilizando o quadro.
- Aulas expositivas em sala de aula utilizando recursos multimídia (projetor, computador, etc).
- Resolução de exemplos e exercícios em sala de aula regularmente durante todo o curso.
- Práticas em laboratório: utilização de equipamentos relacionados a antenas.
- Práticas em laboratório: simulação computacional de problemas práticos.
- Exercícios práticos postados no Portal Didático a serem definidos ao longo do semestre.
- O Portal Didático será utilizado para postagens de Notas de Aulas, Exercícios, Práticas de laboratório e Trabalho Final pelo professor. Além disso, o aluno deve entregar os relatórios das práticas e trabalho final pelo Portal Didático.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de Frequência

A presença será conferida por meio de chamada oral realizada pelo professor. O aluno necessita de mínimo de 75% de presença para a aprovação final.

Critérios de Avaliação:

Primeira prova (presencial, individual e teórica) = 38 pontos

Segunda prova (presencial, individual e teórica) = 38 pontos

Práticas em laboratório (aula presencial e entrega de relatório via Portal Didático (dupla)) = 10 pontos

Trabalho final (não-presencial e entregue através do Portal Didático. (dupla)) = 14 pontos

No final do semestre, será aplicada uma Prova Substitutiva no valor de 38 pontos para substituir a pontuação da prova de menor nota. A prova Substitutiva será presencial, individual e teórica, e seu conteúdo irá englobar todos os assuntos do semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) JESZENSKY, P. J. E. Sistemas telefônicos. Barueri: Manole, 2004.
2) KEISER, G.; Optical Fiber Communications. 3ed, McGraw-Hill, 1999.
3) TOLEDO, A. P. Redes de acesso em telecomunicações: metálicas, ópticas, HFC, estruturadas, wireless, XDSL, WAP, IP, satélites. São Paulo, Makron Books, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) AMAZONAS, J. R. A. Projeto de Sistemas de Comunicações Ópticas. Barueri, Manole, 2005.
2) WIRTH, Almir. Formação e aperfeiçoamento profissional em fibras ópticas. Axcel Books
3) AGRAWAL, G. P. fiber Optic Communication Sytems. 3 ed. John Wiley, 2001.
4) Normas ITU-T.
5) LIMA JUNIOR, WIRTH Almir. Telecom./Comunicações via fibras ópticas. Rio de Janeiro, Books Express, 1998.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Prof. Cláudio Garcia Batista	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2354/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045015/2025-82)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 19:16)
CLAUDIO GARCIA BATISTA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###792#7

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 15:21)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2354**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **5d0682f2f7**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Eletromagnetismo			**Período: 5º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Moacir de Souza Júnior.			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Cálculo diferencial e integral III			**Correquisito: sem**		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática: 0h**	**C.H. Teórica: 60h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Conceitos Fundamentais de Eletrostática e magnetostática. Campos eletromagnéticos variáveis no tempo – equações de Maxwell no domínio do tempo. Formas Integral e Diferencial das Equações de Maxwell. Relação entre campos elétrico e magnético. Equação vetorial da onda eletromagnética. Potência e energia, Solução da equação da onda em Coordenadas retangulares e Coordenadas cilíndricas. Propagação da Onda e Polarização Linear, Circular, Elíptica. Reflexão e Transmissão: Incidência Normal e Oblíqua em meios sem e com perdas, Reflexão e Transmissão em múltiplas Interfaces.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de reunir os estudos de diversas unidades curriculares do ciclo básico aplicando as equações de Maxwell aos casos estáticos e dinâmicos. Tendo adquirido elementos básicos teóricos fundamentais para compreender os assuntos das próximas unidades curriculares através do estudo e aplicação das equações de Maxwell.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação do curso e do plano de ensino;
2. Revisão de Análise vetorial; 3. Lei de Coulomb e Intensidade de Campo Elétrico;
4. Densidade de Fluxo Elétrico, Lei de Gauss e Divergência;
5. Energia e Potencial;
6. Condutores e Dielétricos;
7. Campo Magnético Estacionário;
8. Forças Magnéticas e Materiais;
9. Campos Variantes no Tempo e Equações de Maxwell;
10. Onda Plana Uniforme;
11. Reflexão e Dispersão de Ondas Planas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas presenciais expositivas em sala de aula.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequência se dará através da assinatura de uma lista pelos discentes. Será reprovado por falta o discente que não comparecer a 75% das aulas, conforme legislação vigente. Serão aplicadas 3 provas teóricas com valor de 30 pontos cada uma e um exercício avaliativo no valor de 10 pontos. No final do semestre, será aplicada uma avaliação substitutiva no valor de 30 pontos para substituir a menor nota dentre as 3 avaliações teóricas. Todo aluno terá direito de realizar a prova substitutiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HAYT, William Hart. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2013.
SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 702 p.
WENTWORTH, Stuart M. **Eletromagnetismo aplicado:** abordagem antecipada das linhas de transmissão. Porto Alegre: Bookman, 2009. 68 p.
BALANIS, Constantine A. **Advanced engineering electromagnetics.** Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 1989. 981 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

*NOTAROS, Brasislav M. **Eletromagnetismo.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 587 p.*
*WENTWORTH, Stuart M. **Fundamentos de eletromagnetismo com aplicações em engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 353 p.*
*JOHNK, Carl Theodore Adolf. **Engineering electromagnetic fields and waves.** 2nd. ed. New York: John Wiley & Sons, 1988. 637 p.*
*FITZPATRICK, Richard. **Maxwell's equations and the principles of eletromagnetism.** Hingham: Infinity Science, 2008. 438 p.*
*COSTA, Eduardo Montgomery Meira. **Eletromagnetismo:** campos dinâmicos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. 126 p.*

Prof. Moacir de Souza Júnior.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Moacir de Souza Júnior

Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2163/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044232/2025-55)

(Assinado digitalmente em 05/01/2026 11:14)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:46)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2163**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **2fe3919063**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Eletrônica Aplicada			**Período: 8º**		**Currículo:** 2010
Docente Responsável: Paulo Tibúrcio Pereira			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Eletrônica I			**Correquisito: -**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática:** 36 h	**C.H. Teórica:** 36 h	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Amplificadores operacionais: características, modelos e aplicações. Amplificadores realimentados: Ganho de malha aberta e fechada, sensibilidade e configurações. Aplicações lineares e não lineares. Comportamento de componentes de circuitos em RF. Amplificadores de RF para pequenos sinais. Amplificadores de RF de potência. Multiplicadores de frequência. Osciladores de RF com LC, cristal e VCO. Moduladores e demoduladores. Misturadores de frequência. Sintetizadores de frequência.

OBJETIVOS

Nesta unidade curricular o aluno será capaz de conhecer os princípios de funcionamento dos amplificadores operacionais e circuitos básicos empregados em sistemas de comunicação sem fio.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
   - 1.1. Apresentação da ementa da disciplina, bibliografia, sistema de avaliação;

2. Amplificadores Operacionais
   - 2.1. Conceitos fundamentais dos amplificadores operacionais;
   - 2.2. Amplificador Diferencial;
   - 2.3. Amplificadores Operacionais Características;
   - 2.4. Modos de operação do amplificador operacional;
   - 2.5. Modelo de um AOP Real com Realimentação Negativa;

3. Circuitos Lineares com Amplificadores Operacionais
   - 3.1. Amplificador Inversor;
   - **3.2. Prática I – Amplificador Inversor (projeto e simulação eletrônica);**
   - 3.3. Amplificador Não Inversor;
   - **3.4. Prática II - Amplificador Não Inversor (projeto e simulação eletrônica);**
   - 3.5. Seguidor de Tensão (Buffer);
   - 3.6. Associação de Estágios não interagentes em cascata;
   - 3.7. Amplificador Somador Inversor;
   - 3.8. Amplificador Somador Não Inversor;
   - **3.9. Prática III – Somador (projeto e simulação eletrônica);**
   - 3.10. Amplificador Diferencial ou Subtrator;
   - **3.11. Prática IV – Subtrator (projeto e simulação eletrônica);**
   - 3.12. Amplificador Inversor Generalizado;
   - 3.13. Amplificador Diferenciador;
   - **3.14. Prática V – Diferenciador (projeto e simulação eletrônica);**
   - 3.15. Amplificador Integrador;

3.16. Prática VI – Integrador (projeto e simulação eletrônica);
3.17. Prática VII – Gerador de Funções (projeto e simulação eletrônica);

4. Filtros Ativos
   4.1. Estruturas de Implementação;
   4.2. Prática VIII – Filtro Passa-Baixa 2ª Ordem – VCVS (projeto e simulação eletrônica);
   4.3. Prática IX – Filtro Passa Alta - Tipos de Respostas (projeto e simulação eletrônica);
   4.4. Filtros de Ordem Superior à Segunda;
   4.5. Prática X – Filtro Passa-Baixa de 3ª Ordem (projeto e simulação eletrônica);
   4.6. Filtros Passa-Faixa;
   4.7. Prática XI – Filtro Passa-Faixa 2ª Ordem MFB (projeto e simulação eletrônica);
   4.8. Filtros Rejeita-Faixa;
   4.9. Prática XII – Filtro Rejeita-Faixa 2ª Ordem VCVS (projeto e simulação eletrônica);

5. Aplicações não Lineares com Amplificadores Operacionais
   5.1. Comparadores;
   5.2. Comparador Regenerativo Schmitt Trigger;
   5.3. Osciladores de baixa frequência;
   5.4. Prática XIII – Oscilador Ponte de Wien (projeto e simulação eletrônica);

6. Circuitos de RF
   6.1. Osciladores de alta frequência - Hartley e Colpitts
   6.2. Prática XIV – Osciladores Hartley e Colpitts (projeto e simulação eletrônica);
   6.3. Osciladores de alta frequência - Clapp e Pierce
   6.4. Prática XV – Oscilador Clapp (projeto e simulação eletrônica);
   6.5. Prática XVI – Oscilador Pierce (projeto e simulação eletrônica);
   6.6. Amplificadores de RF
   6.7. Multiplicadores de frequência
   6.8. Prática XVII – Amplificador de RF/Dobrador de Frequência com circuito tanque sintonizado (projeto e simulação eletrônica);
   6.9. Amplificadores de RF com rede de neutralização;
   6.10. Prática XVIII – Amplificador de RF com rede de neutralização (projeto e simulação eletrônica);
   6.11. Prática XIX – Multiplicador de Frequência Não Ressonante (projeto e simulação eletrônica);
   6.12. PLL (*Phase Locked Loop*)
   6.13. Demodulador de Frequência
   6.14. Sintetizador de Frequência

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas Expositivas, aulas de laboratório (Atividades Práticas), avaliações teóricas e práticas.

Todo o material didático (plano de ensino, cronograma das atividades, aulas e tabela de notas) será disponibilizado, para os alunos matriculados na disciplina, no SIGAA da UFSJ.

As Práticas serão realizadas no laboratório, terão algumas montagens de circuitos e simulações computacionais. As simulações computacionais serão realizadas utilizando os *softwares* livres Circuit

Simulator Apple, LT Spice, P Spice, Qucs, Multisim, Circuit Maker, Every Circuit, dentre outros. O aluno poderá escolher o *software* de sua preferência.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequência será realizado prioritariamente por meio de chamada em sala de aula.
Avaliações:
Duas Provas Teóricas serão realizadas, chamadas de P1 e P2;
Dentre as Práticas citadas no Conteúdo Programático, três serão escolhidas e indicadas para os alunos, para realização de Relatórios impressos e em grupo, chamadas de Relatórios: R1, R2 e R3. Os alunos terão o prazo de uma semana para entrega dos Relatórios;
Dentre as Práticas citadas no Conteúdo Programático, dezesseis serão escolhidas e indicadas para os alunos, para realização de relatórios no caderno e em grupo, chamadas de Atividades Práticas: AP. Os alunos terão o prazo de uma semana para entrega das Atividades Práticas;
Todas as avaliações (P1, P2, R1, R2, R3 e APs) possuem o valor de 10 pontos.
A Nota Final, chamada de NF, será assim calculada: NF = (0,35*P1 + 0,35*P2 + 0,3*((R1+R2+R3+(Média AP))*0,25);
Haverá uma Avaliação Substitutiva de toda matéria, chamada de AS, que também possui o valor de 10 pontos. A Avaliação Substitutiva poderá ser realizada por qualquer aluno visando substituir a menor nota da prova, P1 ou P2.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) CLAYTON, G. B. e WINDER, Steve. Operational Amplifiers, Fifth Edition (EDN Series for Design Engineers). Newnes, 5a edicao. 2003;
2) BEASLEY, Jeff e MILLER, Gary M. Modern Electronic Communication. Prentice Hall 9a edicao. 2007;
3) STANLEY, William D. Operational Amplifiers with Linear Integrated Circuits. Prentice Hall. 4a edicao. 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) HUIJSING, J. H. Operational Amplifiers. Editora: Kluwer Academic Pub. 1a edicao. 2000;
2) DAVIS, W. Alan e AGARWAL, Krishna. The Radio Frequency Circuit Design. – Wiley – 2001;
3) SEDRA, Adel S. Smith, KENNET, C.. Microeletronica.Pearson Prentice Hall, 4a edicao, 2005;
4) BOWICK, Christopher; AJLUNI, Cheryl e BLYLER, John, RF Circuit Design, 2 Edicao, Editora Newnes. ISBN-10: 0750685182;
5) American Radio Relay League , The ARRL Handbook for Radio Communications 2010, Editora American Radio Relay League. 87a edicao. 2009.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Prof. Paulo Tibúrcio Pereira	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2337/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044982/2025-27)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 17:34)
PAULO TIBURCIO PEREIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###110#3

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:46)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2337**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **e747d1df27**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Eletrônica I			**Período: 6°**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Mariana Geny Moreira			**Unidade Acadêmica:DTECH**		
Pré-requisito: Circuitos Elétricos I			**Correquisito: -**		
C.H. Total:90h	**C.H. Prática:30h**	**C.H. Teórica:60h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Introdução à eletrônica. Diodos: circuitos e aplicações. Transistores Bipolares de Junção: modelos, circuitos e aplicações. Transistores de Efeito de Campo: modelos, circuitos e aplicações. Circuitos Digitais MOS. Circuitos Digitais Bipolares e Tecnologias Avançadas. Aulas práticas em laboratório.

OBJETIVOS

Esta unidade curricular fornece os conceitos básicos de Eletrônica para o futuro Engenheiro. Ao final da disciplina o aluno será capaz de compreender e projetar circuitos eletrônicos básicos analógicos e digitais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 – INTRODUÇÃO À MICROELETRÔNICA
2 – DIODOS
- 2.1 O diodo ideal
- 2.2 Características elétricas
- 2.3 Operação física
- 2.4 Análise de circuitos
- 2.5 Diodos zener
- 2.6 Circuitos retificadores

3 – TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO MOSFET
- 3.1 Estrutura e operação física
- 3.2 Características corrente-tensão
- 3.3 Circuitos cc
- 3.4 Polarização de circuitos amplificadores
- 3.5 Configurações básicas de amplificadores
- 3.6 Circuitos lógicos

4 – TRANSISTORES BIPOLARES DE JUNÇÃO
- 4.1 Estrutura e operação física
- 4.2 Características corrente-tensão
- 4.3 Circuitos cc
- 4.4 Polarização de circuitos amplificadores
- 4.5 Configurações básicas de amplificadores
- 4.6 Circuitos lógicos

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será exposto por meio de recursos multimídia e trabalhado por meio de exercícios, simulações e estudos dirigidos. Materiais didáticos, exercícios, trabalhos, estudos dirigidos e relatórios serão disponibilizados e postados no portal didático da disciplina, meio oficial de comunicação entre professor e alunos. O software de simulação, LTSpice, adotado por esta disciplina, é livre e gratuito, o que exime tanto

a universidade quanto os alunos de quaisquer custo.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada por meio de três avaliações teóricas (90% dos créditos) e uma avaliação prática (10% dos créditos), de acordo com as especificações solicitadas e entregues dentro do prazo estipulado por meio do portal didático. Aos que não obtiverem nota para aprovação será ofertada uma avaliação substitutiva abrangendo todo o conteúdo estudado. Para os cursos presenciais, é ainda exigida frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento nas unidades curriculares do tipo disciplina conforme normas e legislação vigentes.(parágrafo 1o do artigo 11 da Resolução CONEP 022/2021).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.
2. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
3. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Electronic principles. 7th. ed. Boston: McGraw Hill Higher Education, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SLONE, G. Randy. High-power audio amplifier construction manual: 50 to 500 watts for the audio perfectionist. New York: McGraw-Hill, 1999.
2. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
3. TURNER, L.W. Eletrônica aplicada: microondas, rádio e TV, eletroacústica, vídeo tapes, sintetizadores de som, aplicações militares, astronáutica, automação, laser, engenharia de tráfego, biônica. Curitiba: Hemus, 2004.
4. CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir Joao. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23. ed. São Paulo: Érica, 2010.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Mariana Geny Moreira	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2430/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045522/2025-16)

(Assinado digitalmente em 24/12/2025 07:06)
MARIANA GENY MOREIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###037#6

(Assinado digitalmente em 23/12/2025 15:24)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2430**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **23/12/2025** e o código de verificação: **fd033e56cd**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Empreendedorismo, Administração e Economia para Engenheiros			**Período:** 6º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Ana Maria Resende Santos			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: --			**Correquisito:** --		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática:** 0h	**C.H. Teórica:** 60h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Empreendedorismo e inovação: tipos de inovação, o processo da difusão de inovações, modelos de negócios, planos de negócios. Administração: evolução das teorias organizacionais, marketing, habilidades comportamentais (*Soft Skills*), administração da produção, administração financeira. Economia: A ciência econômica, os problemas econômicos fundamentais, os fatores de produção, conceitos básicos sobre Macro e Microeconomia, contabilidade nacional, balanço de pagamentos, noções sobre economia Brasileira.

OBJETIVOS

Fornecer os conceitos essenciais de Economia e Administração para serem aplicados na formulação e avaliação de projetos de engenharia. Entender a importância das habilidades comportamentais para o engenheiro. Compreender criticamente o papel do empreendedorismo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1-Teoria Geral da Administração
- Evolução das teorias organizacionais

2-Marketing
- Definição de marketing
- Necessidades, desejos e demandas
- Desenvolvimento do mix de marketing
- Habilidades comportamentais

3-Administração da Produção e Operações
- Programação e controle da produção
- Diagrama do processo da inovação tecnológica

4-Administração Financeira
- Fundamentos de matemática financeira
- Fluxo de caixa
- Métodos de análise e seleção de investimentos

5-Empreendedorismo e Inovação
- Inovação: conceito, tipos, impacto
- Ecossistemas de inovação
- Empreendedorismo de base tecnológica
- Características do empreendedor
- Modelo e plano de negócios

6-Economia
- Conceito de economia, problemas econômicos, fatores de produção
- Noções sobre macroeconomia e microeconomia
- Noções sobre economia brasileira

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula presencial expositiva dialogada e metodologia ativa. A professora introduzirá o tema e mediará exposições e discussões a partir do tema abordado. Informações e conteúdo sobre a disciplina serão publicados no Portal Didático da UFSJ.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

* O controle de frequência se dará através de chamadas realizadas nas aulas presenciais. Será reprovado por falta o discente que não comparecer a 75% das aulas, conforme legislação vigente.

* Avaliação

- Atividade 1: *Resumos sobre Economia* - Total 2,0 pontos (entrega de resumos manuscritos)
- Atividade 2: *Modelo de Negócios* - Total 2,0 pontos (4 (quatro)atividades realizadas em sala de aula)
- Atividade 3: *Projeto de Negócios de Base Tecnológica em Engenharia de Telecomunicações* – Consiste em 3 (três) avaliações de 2,0 pontos para cada uma – Total de 6,0 pontos

* Avaliação Substitutiva: O discente, ao final do período, que não for reprovado por frequência poderá fazer uma prova substitutiva da atividade que tirou a menor nota com o conteúdo desta.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 9.ed. Barueri: Manole 2014.
2. DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 9.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2023.
3. ROSSETTI, José Paschoal. **Introdução à economia**. 21.ed. São Paulo: Atlas, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. COZZI, Afonso (org). **Empreendedorismo de base tecnológica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 138 p.
2. GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações**. 8.ed. São Paulo: Thomsom Learning, 2002. 598 p.
3. KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 600 p.
4. MANKIW, N. Gregory. **Macroeconomia.** 10.ed. São Paulo: Atlas, 2021.
5. ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Randolph W; JAFFE, Jeffrey F. **Administração financeira**: corporate finance. 2ed. São Paulo: Atlas, 2002. 776 p.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Profª Ana Maria Resende Santos Docente Responsável	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2356/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045029/2025-04)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 19:58)
ANA MARIA RESENDE SANTOS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###102#3

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 14:48)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2356**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **9d6900e1f8**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Fenômenos Eletromagnéticos			**Período:** 3º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Kelly Beatriz Vieira Torres			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			**Correquisito:**		
C.H. Total: 45 h	**C.H. Prática:** 00 h	**C.H. Teórica:** 45 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano: 2026**	**Semestre: 1**

EMENTA

Carga elétrica. Força elétrica e lei de Coulomb. Campo elétrico de cargas puntuais e campo elétrico de distribuições de carga contínuas. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica, resistores e, introdução aos circuitos elétricos (associação de resistores, circuitos RL, RC e RLC, lei das malhas). Campo magnético e força magnética. Leis de Ampère e Biot-Savart. Indução eletromagnética: lei de Faraday e lei de Lenz. Indutância e corrente alternada. Propriedades magnéticas da Matéria.

OBJETIVOS

Propiciar ao aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos, com ênfase especial àqueles que envolvam fenômenos de natureza elétrica e magnética. Fornecer ao aluno embasamento para as Unidades Curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à eletricidade e ao magnetismo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Carga Elétrica, Força Elétrica e Campo Elétrico;
1.1) Carga Elétrica ;
1.2) Força entre cargas elétricas puntuais: Lei de Coulomb;
1.3) Campo Elétrico: definição e propriedades;
1.4) Linhas de força de campos elétricos;
1.5) Cálculo de campos elétricos para distribuições discretas e contínuas;
1.6) Dipólos Elétricos;

2) Lei de Gauss;
2.1) Fluxo Elétrico;
2.2) Lei de Gauss: aplicações, cargas em condutores;
3) Potencial Elétrico:
3.1) Energia Potencial Elétrica;
3.2) Potencial Elétrico;
3.3) Determinação do potencial elétrico;
3.4) Superfícies equipotenciais e gradiente de potencial;

4) Capacitores e Dielétricos:
4.1) Capacitância e capacitores;
4.2) Associação de capacitores em série e paralelo;
4.3) Armazenamento de energia elétrica em capacitores;
4.4) Dielétricos;
4.5) Lei de Gauss em dielétricos;

5) Corrente Elétrica e Resistores:
5.1) Corrente Elétrica;
5.2) Resistividade e resistência elétrica;

5.3) Força eletromotriz (fem) em circuitos elétricos;
5.4) Energia e potência em circuitos elétricos;
5.5) Resistores em série e em paralelo;
5.6) Leis de Kirchoff;
5.7) Sistemas de distribuição de potência;

6) Campo Magnético e Forças Magnéticas:
6.1) Magnetismo;
6.2) Campo Magnético;
6.3) Linhas de campo e fluxo magnético;
6.4) Movimento de partículas carregadas em um campo magnético (aplicações);
6.5) Força magnética sobre um condutor transportando correntes elétricas;
6.6) Força e torque sobre uma espira, momento de dipólo magnético;
6.7) Aplicações: motor de corrente contínua e Efeito Hall;

7) Fontes do campo magnético;
7.1) campo magnético de cargas elétricas em movimento;
7.2) Cálculo de campos magnéticos: Lei de Biot-Savart;
7.3) Lei de Ampère e aplicações;

8) Indução Eletromagnética;
8.1) Lei de Faraday e Lei de Lenz;
8.2) Força eletromotriz produzida pelo movimento;
8.3) Campos elétricos induzidos;
8.4) Correntes de deslocamento e Equações de Maxwell
8.5) Indutância, circuitos RL, circuitos LC e circuitos RLC em série;
8.6) Fundamentos de corrente alternada e transformadores;

METODOLOGIA DE ENSINO

1. O conteúdo programático será desenvolvido por intermédio de **aulas presencias.**
2. O material **bibliográfico** utilizado está disponível na **biblioteca física e/ou virtual** da UFSJ.
3. **As comunicações e cronograma serão lançados no SIGAA**.
4. **As atividades avaliativas** poderão ser na forma **presencial e/ou via portal didático**.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1. **Três avaliações teóricas**, onde a **primeira** terá valor igual **3,4** pontos e a **segunda** e a **terceira** avaliação terão valores iguais a **3,3** pontos cada uma, totalizando 10 pontos. **A nota final será a soma das avaliações teóricas.**
2. **Avaliação substitutiva**: Ao final do curso o discente poderá se submeter a uma avaliação que substituirá a menor nota dentre as 3 avaliações teóricas (item 1), caso ela melhore. **A avaliação substitutiva versará sobre o conteúdo da avaliação que o discente obteve menor resultado. Mesmo os discentes aprovados poderão realizar a avaliação substitutiva, comunicando ao professor de sua intenção.**
3. **As aulas são presenciais**, e **o registro de frequência** serão realizados com base na **participação presencial** ou **na entrega das atividades solicitadas, conforme orientações do professor. É exigido frequência mínima de 75% para aprovação no curso.**

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, David. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 10. ed. São Paulo: LTC, 2016. v. 3.
2. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D. Sears e Zemansky: física. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2008. v. 3.
3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 3.
4. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: eletromagnetismo. 3. ed. São Paulo: Blucher,

2015. v. 3.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, c2007.
2. SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de física. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 3
3. KELLER, Frederick J; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm. Física. São Paulo: Makron Books, 1999. v. 2.
4. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
6. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2290/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044731/2025-42)

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 13:22)
KELLY BEATRIZ VIEIRA TORRES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###507#1

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:19)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2290**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **2e122b42cc**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Fenômenos Mecânicos			**Período:** 2º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Rosângela de Paiva			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I			**Correquisito: -**		
C.H. Total: 45 h	**C.H. Prática:** 00 h	**C.H. Teórica:** 45 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano: 2026**	**Semestre: 1**

EMENTA

Sistemas de unidades e conversões. Vetores. Cinemática. Leis de Newton e aplicações. Trabalho, energia e princípios de conservação. Impulso, momento linear e princípio de conservação. Cinemática e dinâmica da rotação.

OBJETIVOS

Propiciar ao aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos. Em especial, espera-se que o aluno adquira no curso capacidade para a descrição de fenômenos físicos com base nos princípios da Mecânica. Preparar o aluno com embasamento para as Unidades Curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à Mecânica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Vetores: Propriedades básicas, soma, subtração, produtos entre vetores; Vetores unitários e decomposição de vetores.

2) Cinemática em uma, duas e três dimensões: 2.1) conceitos básicos, velocidade média, velocidade instantânea, aceleração instantânea, casos particulares: movimento retilíneo com aceleração constante, queda livre e lançamento vertical. 2.2) movimentos no plano e no espaço, movimentos circulares, lançamento de projéteis.

3) Dinâmica (Primeira parte): Primeira, Segunda e Terceira Leis de Newton, referenciais inerciais, força peso, forças normais.

4) Dinâmica (Segunda Parte): forças de atrito, forças em movimentos circulares, aplicações das Leis de Newton.

5) Trabalho, energia e princípios de conservação: 5.1) Trabalho de forças constantes e de forças variáveis; 5.2) Energia cinética e teorema trabalho-energia cinética; 5.3) Energia potencial e forças conservativas; 5.4) Conservação da energia mecânica e Princípio de Conservação da Energia.

6) Colisões, impulso e Conservação do Momento Linear: 6.1) conceito de impulso de uma força,relação entre impulso e momento linear; 6.2) colisões e conservação do momento linear; 6.3) sistemas de partículas e centro de massa, conservação do momento linear para um sistema de partículas.

7) Cinemática da Rotação**:** 7.1) Variáveis cinemáticas da rotação: deslocamento, velocidade e aceleração angulares; 7.2) Velocidade angular e aceleração angular instantâneas na rotação, movimentos com aceleração constante.

8) Dinâmica da Rotação: 8.1) Momento de Inércia e energia cinética de rotação; 8.2) Torque e momento angular; 8.3) Segunda Lei de Newton para a rotação, conservação do momento angular.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e aula de resolução de exercícios.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência: o controle de frequência será realizado por meio de chamada oral durante as aulas presenciais. Os discentes que não comparecerem a 75% das aulas serão reprovados por infrequência, independente da nota final.

Critérios de avaliação: será baseado em 3 avaliações teóricas (10 pontos cada). A nota final será a média das três avaliações. A Prova Substitutiva substituirá apenas a menor nota das três avaliações e abordará o mesmo conteúdo da avaliação a ser substituída.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, David. Fundamentos de física: volume 1: mecânica. 10. ed. São Paulo: LTC, 2016.
2. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: mecânica. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1
3. TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, ótica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
4. TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
5. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 308 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, Raymond A; JEWETT JR.,john W. Princípios de física. São Paulo: Thomsom Learning, 2007. 403 p. v. 1.
2. FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Mattew L. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
3. FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Mattew L. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
4. FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Mattew L. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D. Sears e Zemansky: física. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2008. v. 1.
6. HALLIDAY, David. Física. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1.

Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2294/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044741/2025-88)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:19)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 17/12/2025 19:05)
ROSANGELA DE PAIVA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###598#1

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2294**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **a6ec620c11**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Fenômenos Térmicos, Ondulatórios e Fluidos			**Período:** 4º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Marcelo Martins de Oliveira			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			**Correquisito: -**		
C.H. Total: 45 h	**C.H. Prática:** 00 h	**C.H. Teórica:** 45 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano: 2026**	**Semestre: 1**

EMENTA

Movimento harmônico simples, Ondas Mecânicas, Ondas Sonoras, Introdução à Mecânica dos Fluídos, Temperatura e Calor, Propriedades Térmicas da Matéria, Primeira Lei da Termodinâmica, Segunda Lei da Termodinâmica, Entropia e Máquinas térmicas..

OBJETIVOS

Propiciar ao aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos, com ênfase especial àqueles que envolvam fenômenos de natureza termodinâmica, ondulatória ou sistemas fluidos. Em especial, espera-se que o aluno adquira no curso capacidade para a descrição e compreensão de tais fenômenos físicos. Oferecer embasamento para as Unidades Curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à propagação de ondas, Mecânica dos Fluidos, Transferência de Calor e Massa.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Movimento oscilatório de uma partícula:
1.1) o movimento harmônico simples, pêndulo simples e pêndulo físico; 1.2) movimento harmônico com atrito e movimento harmônico forçado;1.3) ressonância,
considerações sobre energia no movimento harmônico.
2) Ondas Mecânicas:
2.1) modelagem e caracterização de ondas (ondas transversais e ondas longitudinais), parâmetros de uma onda; 2.2) princípio de superposição, interferência de ondas, ondas estacionárias e modos normais de vibração.
3) Ondas sonoras:
3.1) modelagem e caracterização de ondas sonoras; 3.2) ondas estacionárias e modos normais em ondas sonoras, ressonância, interferência, batimentos; 3.3) Efeito Doppler.
4) Introdução à Mecânica dos Fluídos:
4.1) Estática dos Fluídos: Princípios de Pascal e Arquimedes; 4.2) Dinâmica dos fluidos: Equações de Bernoulli e da Continuidade; 4.3) Aplicações (tubos de Venturi e Pitot).
5)Temperatura e Calor:
5.1) Temperatura e escalas termométricas; 5.2) A Lei Zero da Termodinâmica; 5.3) Trocas de calor e processos de propagação do calor. 6) Propriedades térmicas da matéria: 6.1) Equações de estado, propriedades moleculares; 6.2) Gases ideais; 6.3) Calor específico; 6.4) Transições de fase.
7) Primeira Lei da Termodinâmica:
7.1) Definição de sistema termodinâmico; 7.2) Trabalho em um sistema termodinâmico; 7.3) Estados termodinâmicos; 7.4) Processos termodinâmicos; 7.5) Energia interna e Primeira Lei da Termodinâmica; 7.6) Propriedades de um gás ideal.
8) Segunda Lei da Termodinâmica:
8.1) Processos reversíveis e irreversíveis; 8.2) Máquinas térmicas e de combustão interna; 8.3)Refrigeradores; 8.4) Segunda Lei da Termodinâmica, Ciclo de Carnot e Entropia.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e aulas de resolução de exercícios. As atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou portal didático, a ser definido no decorrer do período.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência:
O controle de frequência será efetuado por meio de lista de assinatura ou chamada oral. É necessária frequência maior ou igual a 75% das aulas para aprovação no curso.

Critérios de avaliação:
1) Duas provas teóricas valendo 4,0 pontos cada.
2) Listas de exercícios valendo 2,0.
Ao final do semestre, o aluno matriculado no curso poderá fazer uma prova substitutiva, versando sobre toda a matéria do curso. A prova substitutiva valerá 4,0 pontos, e substituirá a menor nota entre as duas provas teóricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, David. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. São Paulo: LTC, 2016. v. 2.
2. YOUNG, H.; FREEDMAN, R. Sears e Zemansky: física. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 2
3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 1.
4. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 2.
5. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 3.
6. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2014. v. 2..

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, Raymond A; JEWETT JR, John W. Princípios de física: movimento ondulatório e termodinâmica. São Paulo: Thomson, 2006. v. 2.'
2. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
3. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
4. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.

Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2296/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044744/2025-11)

(Assinado digitalmente em 17/12/2025 20:21)
MARCELO MARTINS DE OLIVEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###558#5

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:00)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2296**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **c5d0391ce5**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Filosofia da Ciência			**Período: 2º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Fábio Rodrigo Leite			**Unidade Acadêmica: DTECH**		
Pré-requisito: - - -			**Co-requisito: - - -**		
C.H. Total: 30	**C.H. Prática: - - -**	**C.H. Teórica: 30**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Experimentação e matematização no nascimento da ciência moderna. Métodos dedutivo, indutivo e hipotético-dedutivo. A descoberta científica. Causalidade e critérios causais. Leis e explicações científicas. Problemas do teste empírico: confirmação, verificação e refutação teóricas. Realismo e antirrealismo científicos. Ciência e pseudociência: o problema da demarcação. A virada sociológica: a imbricação entre ciência e valores sociais, políticos e culturais. Tecnociência e humanismo: o princípio de responsabilidade.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o(a) discente deverá ser capaz de: (I) compreender os princípios, processos e métodos imbricados no fazer científico; (II) problematizar a relação entre teoria e observação; (III) questionar a noção de progresso científico sob a ótica da epistemologia e da história da ciência; (IV) refletir sobre os objetivos, o alcance e as limitações da ciência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Pensamento mágico e pensamento científico: características gerais.
2. O conceito de causalidade empírica: critérios para a sua identificação e a crítica de David Hume.
3. Noções básicas de lógica: sentenças, proposições, argumentos inválidos, válidos e sólidos.
4. Questões de método:
   4.1. Aprofundando o método indutivo: as análises de John S. Mill;
   4.2. Charles S. Peirce e o método abdutivo/hipotético-dedutivo;
   4.3. Os contextos de descoberta e justificação: heurística e invenção na ciência.
5. Realismo e antirrealismo científicos.
6. A natureza do conhecimento científico:
   6.1. O papel da teoria nos experimentos científicos segundo Pierre Duhem;
   6.2. Normativismo e convencionalismo na metodologia falseacionista de Karl Popper;
   6.3. Relativismo e progresso científico na concepção de Thomas Kuhn.

METODOLOGIA DE ENSINO

Trata-se de um curso teórico, organizado predominantemente a partir de aulas expositivas, nas quais far-se-á uso sistemático de *data show*, de seminários de discussão, juris simulados, debates estimulados em torno de leituras pontuais previamente definidas e atividades interativas constantes em sala de aula. Utilizar-se-á o Portal Didático, no qual serão inseridos excertos das bibliografias básica e complementar, informações sobre as avaliações e *slides* das aulas (quando for o caso).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A nota final será constituída pelas avaliações indicadas abaixo, seguidas dos seus respectivos pesos:

(**i**) *atividades* individuais ou interativas, realizadas ou debatidas em sala, distribuídas ao longo do semestre. Peso: 25% da nota final;

(**ii**) *um seminário ou juri simulado em grupo*, a ser realizado em sala. Peso: 25% da nota final;

(**iii**) *uma prova individual*, aberta e *sem* consulta, a ser realizada em sala. Peso: 25% da nota final;

(**iv**) *uma prova individual,* aberta e *com* consulta a material manuscrito, a ser realizada em sala. Peso: 25% da nota final.

Alunos frequentes que alcançarem média igual ou superior a 6 (seis) estarão automaticamente aprovados.

(**v**) ao final do curso, prevê-se uma *avaliação substitutiva sobre a integralidade do conteúdo abordado na disciplina*, aberta a todos os *alunos frequentes*, e sem exigência de nota mínima, que substituirá, caso sua nota seja superior, a menor nota obtida nas avaliações (ii), (iii) ou (iv). Em caso de substituição, a média recalculada deverá ser igual ou superior a 6 (seis) pontos para a aprovação.

A presença será controlada mediante a realização de chamada durante as aulas. O não comparecimento do aluno a um mínimo de 75% das aulas acarretará sua reprovação, independente da nota final.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. São Paulo: UNESP, 2007.
KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. 12. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.
POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBEROUSSE, Anouk; KISTLER, Max; LUDWIG, Pascal. **A filosofia das ciências no século XX**. Tradução: Alexandre Emílio. Lisboa: Instituto Piaget, 2000.
FRENCH, Steven. **Ciência**: conceitos-chave em filosofia. Tradução: André Klaudat. Porto Alegre: Artmed, 2009.
HEMPEL, Carl. G. **Filosofia da ciência natural**. 2. ed. Tradução: Plínio S. Rocha. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.
KNELLER, George F. **A ciência como atividade humana**. Tradução: Antonio José de Souza. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Prof. Fábio Rodrigo Leite Docente Responsável	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2157/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044221/2025-75)

(Assinado digitalmente em 15/12/2025 19:04)
FABIO RODRIGO LEITE
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###019#1

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:56)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2157**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **0204aad08c**

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Fundamentos de física moderna			**Período: 5º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Leticia Ribeiro de Paiva			**Unidade Acadêmica: DEFIM**		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			**Correquisito: não há**		
C.H. Total: 60ha	**C.H. Prática:0**	**C.H. Teórica:60ha**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Introdução Relatividade Especial, Natureza corpuscular da luz e Natureza ondulatória das partículas (dualidade onda-partícula), Mecânica Quântica, Estrutura atômica, Moléculas e Matéria Condensada;

OBJETIVOS

O curso tem como intenção primordial propiciar ao aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos, com ênfase especial àqueles que envolvam fenômenos em altas velocidades ou microscópicos, em que são necessários conceitos sobre a Teoria da Relatividade Especial e da Física Quântica, respectivamente. Como característica principal, o curso tem a principal finalidade de romper com os paradigmas da Física Clássica, mostrando ao estudante o poder de alcance das diversas teorias físicas. O curso deverá fornecer ao aluno embasamento para as unidades curriculares dos próximos semestres, em especial àquelas em que são necessários conhecimentos sobre a estrutura da matéria. Em termos tecnológicos, é a disciplina que fornece ao estudante muitos dos principais conceitos que permitiram todo o avanço obtido no século XX, sendo considerada a base para a próxima geração de avanços no século XXI.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à Relatividade Especial:

Invariância das Leis da Física ; Conceito de simultaneidade; Dilatação temporal e contração espacial; Transformações de Lorentz; Efeito Doppler relativístico; Momento linear relativístico; Trabalho e energia na relatividade; Natureza corpuscular e ondulatória da luz; Emissão e absorção da luz; Efeito fotoelétrico; Espectro atômico de linhas e níveis de energia; Núcleo do átomo; Modelo de Bohr; Laser e raios X; Espectro contínuo; Dualidade onda-partícula: onda de De Broglie; Difração de elétrons; Probabilidade e Incerteza; Microscópio Eletrônico; Função de Onda e Equação de Schrödinger

Mecânica Quântica:

Partícula em uma caixa; Poço de potencial, barreira de potencial e tunelamento; Oscilador Harmônico; Problemas em três dimensões;

Estrutura atômica:

Átomo de hidrogênio; Efeito Zeeman; Spin do elétron; Átomos com muitos elétrons e Princípio de Exclusão de Pauli; Espectro de raios X (tópico opcional);

Moléculas e Matéria Condensada:

Ligações moleculares; Espectro molecular; Estrutura de um sólido; Bandas de energia; Modelo do elétron livre para um metal; Semicondutores e dispositivos semicondutores; Supercondutividade;

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência por chamada oral.

As atividades avaliativas serão duas provas teóricas e dois trabalhos (individuais), todas as avaliações com mesmo peso. É facultado a todo aluno regularmente matriculado realizar a prova substitutiva, aplicada em data prevista no cronograma divulgado no SIGAA e abrangendo toda a matéria do curso. A nota na prova substitutiva substitui a menor nota obtida pelo aluno entre as quatro avaliações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade, magnetismo e ótica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 3.
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D. Sears e Zemansky: física. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2008. v. 4.
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: óptica e física moderna. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023. v. 4.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TIPLER, Paul Allen; LLEWELLYN, Ralph A. Física moderna. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
SERWAY, Raymond A. Princípios de física: óptica e física moderna. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 4.
KELLER, Frederick J; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm. Física. São Paulo: Makron Books, 1999. v. 2.
FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3

Leticia Ribeiro de Paiva	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2289/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044727/2025-84)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 20:19)
LETICIA RIBEIRO DE PAIVA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###488#1

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:19)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2289**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **1a8bcde01b**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Linear			**Período:** 1º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Viviane Ribeiro Tomaz da Silva			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: -			**Correquisito: -**		
C.H. Total: 60 h	**C.H. Prática:** 00 h	**C.H. Teórica:** 60 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Álgebra Vetorial. Retas e Planos. Matrizes. Cálculo de determinantes. Espaço vetorial Rn. Autovalores e Autovetores de Matrizes.

OBJETIVOS

Propiciar aos discentes a capacidade de interpretar geometricamente e espacialmente conceitos matemáticos e interpretar problemas e fenômenos abstraindo-os em estruturas algébricas multidimensionais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Álgebra Vetorial

1.1 Definição de vetor;

1.2 Operações com vetores:

1.2.1 Adição de vetores;

1.2.2 Multiplicação por escalar;

1.2.3 Produto escalar;

1.2.4 Produto vetorial;

1.2.5 Produto misto.

1.3 Dependência e Independência Linear;

1.4 Bases ortogonais e ortonormais.

Unidade 2 – Retas e Planos

2.1 Coordenadas Cartesianas;

2.2 Equações do Plano;

2.3 Ângulo entre dois planos;

2.4 Equações de uma reta no espaço;

2.5 Ângulo entre duas retas;

2.6 Distância: de ponto a plano, de ponto a reta, entre duas retas;
2.7 Interseção de planos.

Unidade 3 – Matrizes

3.1 Definição e exemplos;

3.2 Operações matriciais:

3.2.1. Adição;

3.2.2. Multiplicação por escalar;

3.2.3. Multiplicação;

3.2.4. Transposta.

3.3. Propriedades;

3.4. Sistemas de equações lineares;

3.5. Matrizes escalonadas;

3.6. Processo de eliminação de Gauss-Jordan;

3.7. Sistemas Homogêneos;

3.8. Inversa de uma matriz.

Unidade 4 – Determinantes

4.1 Definição por cofatores;

4.2 Propriedades;

4.3 Regra de Cramer.

Unidade 5 – Espaço Vetorial Rˆn

5.1 Definição;

5.2 Propriedades;

5.3 Produto interno em Rˆn;

5.4 Subespaços;

5.5 Dependência e Independência Linear;

5.6 Base e dimensão;

5.7 Bases ortonormais;

5.8 Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.

Unidade 6 – Autovalores e Autovetores de Matrizes

6.1 Definição;

6.2 Polinômio Característico;

6.3 Diagonalização;

6.4 Diagonalização de matrizes simétricas;

6.5 Aplicações.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas consistem na exposição da teoria e na solução de exemplos e exercícios em sala. Outras atividades podem ser programadas após prévia consulta com os estudantes.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
As atividades avaliativas da disciplina são dadas por 3 provas presenciais; as provas P1, P2 e P3 que terão valor de 10 pontos cada uma. A nota final, M, será a média: M=(P1+P2+P3)/3. Para o discente que desejar, haverá uma prova substitutiva presencial no valor de 10 pontos, contemplando todo o conteúdo da disciplina, e cuja nota substituirá a menor nota entre as três provas anteriormente aplicadas (caso essa seja maior que pelo menos uma das três anteriores). Será aprovado o discente que obtiver média final maior que ou igual a 6 e pelo menos 75% de frequência. A frequência será apurada através de assinatura de lista de presença e eventualmente chamada oral.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 2. SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes uma introdução à álgebra linear. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 3. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. Geometria analítica. Porto Alegre: Bookman, 2009. 2. BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005. 3. SILVA, Cristiane da. Geometria analítica. Porto Alegre: SAGAH, 2018. E-book. 4. LIPSCHUTZ, Seymour. Algebra linear. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. E-book.

Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2298/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044746/2025-19)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:00)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 21:03)
VIVIANE RIBEIRO TOMAZ DA SILVA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###265#6

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2298**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **52dcc288b1**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Redes de comunicações sem fio			**Período:** 9		**Currículo:** 2010
Docente Responsável: Heber Tormentino de Sousa			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito: Redes de computadores			**Correquisito:** -		
C.H. Total: 72 h	**C.H. Prática:** 18 h	**C.H. Teórica:** 54 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

1. O que significa comunicação sem fio?
2. Utilização de comunicação sem fio com ênfase na Engenharia.
3. Rede de infraestrutura e rede não estruturada.
4. Principais tecnologias da família 802.X.
5. Tecnologias de redes locais e de longa distância móveis: *Bluetooth*, *Zigbee*; *WiFi*, *WiMax*.
6. Roteamento em redes *ad hoc*: problemática, protocolos, QoS, segurança.
7. Configuração e instalação de uma rede WiFi (visão prática).
8. Introdução a redes de celulares.
9. Redes *Mesh*.
10. Redes *Ad Hoc* e Redes de sensores sem fio.
11. Redes de satélites.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de compreender as tecnologias de rede sem fio, bem suas limitações e possibilidades.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. O que significa comunicação sem fio?
2. Utilização de comunicação sem fio com ênfase na Engenharia.
3. Redes de infraestrutura.
4. Redes não estruturadas.
5. Principais tecnologias da família 802.X.
6. Tecnologias de redes locais e de longa distância móveis:
    a) *Bluetooth*,
    b) *Zigbee*,
    c) *WiFi*, e
    d) *WiMax*.
7. Roteamento em redes *ad hoc*:
    a) problemas em comum,
    b) protocolos,
    c) QoS, e
    d) segurança.
8. Configuração e instalação de uma rede *wifi* (visão prática).
9. Introdução às redes de celulares.

10. Redes *mesh*.
11. Redes *ad hoc*
12. Redes de sensores sem fio.
13. Redes de satélites.

METODOLOGIA DE ENSINO

1. Exposição oral dos conteúdos teóricos com recursos e materiais audiovisuais.

2. Realização de exercícios individuais e de grupo para aplicação de conhecimentos.

3. Treino de competências práticas.

4. Trabalhos de pesquisa.

5. Desenvolvimento de projetos práticos.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação é contínua e é constituída por um conjunto plural de instrumentos:

1) Três avaliações que valem 100% da nota total; nenhuma avaliação terá peso superior a 40% da nota final.
2) Prova substitutiva: 100% da nota total, que inclui a matéria toda e substitui todas as notas, e pode ser feita por todos os alunos inscritos na unidade curricular.
5) Controle de frequência individual será feito em todas as aulas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) TANENBAUM, W. ***Redes de Computadores***. Editora Campus, 5ª Edição, 2003.
2) GAST, M. ***802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide***, 2ª Ed., O'Reilly, 2005.
3) KUROSE & ROSS. ***Redes de Computadores e a Internet: uma nova Abordagem***. Pearson Education/Addison-Wesley. 3 ed. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) COMER, D. E. ***Redes de computadores e internet***. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 632 p.
2) PETERSON, L. L., DAVIE, B. S. ***Redes de computadores***: uma abordagem de sistemas, 3ª Ed. Rio de Janeiro: Campus / Elsevier, 2004.
3) BENNETT, G. ***Internetworking com TCP/IP*****:** protocolos, serviços, segurança e performance. vol 1. Rio de Janeiro: Infobook, 1998.
4) BENNETT, G., ***Internetworking com TCP/IP*****:** protocolos, serviços, segurança e performance. Vol 2. Rio de Janeiro: Infobook, 1998.
5) COLLINS, D.; SMITH, C. ***3G Wireless Networks***. McGraw-Hill Professional. 2001.

Prof. Dr. Heber Tormentino de Sousa Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Dr. Moacir de Souza Junior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2026

PLANO DE ENSINO Nº 50/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.000301/2026-08)

(Assinado digitalmente em 04/08/2026 12:08)
HEBER TORMENTINO DE SOUSA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###581#8

(Assinado digitalmente em 06/01/2026 09:44)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **50**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/01/2026** e o código de verificação: **e2b05bd161**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Introdução à Análise de dados em *Python*			**Período:** 10		**Currículo:** 2010
Docente Responsável: Heber Tormentino de Sousa			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito: -			**Correquisito: -**		
C.H. Total: 72 h	**C.H. Prática:** 18 h	**C.H. Teórica:** 54 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

O que é Análise de Dados? O que é *Cloud Computing*? Introdução à Análise de Dados, ao *Python*, à *Cloud Computing*, à descoberta de conhecimentos (KDD) e as bibliotecas computacionais de análise numérica, estatística e científica. Banco de dados e Séries de dados. e SQL (*Structured Query Language*). Análise estatística (exploratória) de dados. Utilização do *Python* para análises de dados.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de compreender as tecnologias, as limitações e as possibilidades da análise de dados, além disso, vai propiciar um ambiente de discussão de inovações tecnológicas, abordando aspectos conceituais e práticos da análise de dados utilizando a linguagem de programação *Python* e, com isso, contemplar uma área em destaque no momento: análise de dados. Aulas práticas de Análise de Dados na *Cloud Computing.*

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução:
   1.1. Conceitos relacionados a Análise de Dados,
   1.2. Histórico, características e importância,
   1.3. Linguagem de programação *Python*:
      1.3.1. biblioteca numérica: *numpy*;
      1.3.2. biblioteca estatística e científica: *scipy*;
      1.3.3. biblioteca de dados: *pandas*;
   1.4 *Cloud Computing*
2. Banco de dados e Séries de dados;
3. Amostragem e SQL (Structured Query Language);
4. Análise estatística (exploratória) de dados;

5. *Dashboard*; e
6. Aulas práticas de Análise de Dados na *Cloud Computing*: utilização do *Python* para Análises de Dados e Descoberta de Conhecimento.

METODOLOGIA DE ENSINO

1. Exposição oral dos conteúdos teóricos com recursos e materiais audiovisuais;
2. realização de exercícios individuais e de grupo para aplicação de conhecimentos;
3. treino de competências práticas; e
4. trabalhos de pesquisa.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação é contínua e é constituída por um conjunto plural de instrumentos:

1) Provas escritas que valem 40% da nota total.
2) Trabalhos práticos realizados no contexto de sala de aula que somados valem 30% da nota total; e

3) Trabalho final que vale 30% da nota total.
4) Prova substitutiva da matéria toda que vale 100%, substitui todas as notas, e pode ser feita por todos os alunos inscritos na unidade curricular.
5) O controle de frequência será feito em todas as aulas presencialmente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) LAMBERT, Kenneth A. **Fundamentos de Python: estruturas de dados**. São Paulo. Cengage Learning Brasil. 2022. ISBN: 9786555584288.
2) PERKOVIC, Ljubomir. **Introdução à computação usando Python um foco no desenvolvimento de aplicações**. Rio de Janeiro, LTC. 2016. ISBN: 9788521630937.
3) GIBBS, Graham A. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: ArtMed, 2011. ISBN: 9788536321332.
4) PAULINO, C. D., SINGER, J. Motta. **Análise de dados categorizados**. São Paulo: Blucher, 2006. ISBN: 9788521203926.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) SHAW, Zed A. **Aprenda Python 3 do jeito certo uma introdução muito simples ao incrível mundo dos computadores e da codificação**. Rio de Janeiro. Alta Books. 2019. ISBN: 9788550809205.
2) MUELLER, John Paul. **Aprendizado profundo para leigos descubra como o aprendizado profundo é uma tecnologia fundamental**. São Paulo. Alta Books. 2020. ISBN: 9788550816982.
3) FERREIRA, Maria Cecília. **Tabela dinâmica relacionada com *dashboard* aprenda de forma rápida**. São Paulo. Expressa. 2020. ISBN: 9786587958392.

	Aprovado pelo Colegiado em ___ /___ /____
Prof. Dr. Heber Tormentino de Sousa Docente Responsável	Prof. Dr. Moacir de Souza Junior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2304/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044753/2025-11)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:26)
HEBER TORMENTINO DE SOUSA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###581#8

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 14:52)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2304**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **d3fee99feb**

Universidade Federal de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Laboratório de Fenômenos Térmicos, Ondulatórios e Fluidos			**Período:** 4º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Marcelo Martins de Oliveira			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			**Correquisito:** Fenômenos Térmicos, Ondulatórios e Fluidos		
C.H. Total: 15 h	**C.H. Prática:** 15 h	**C.H. Teórica:** 00 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano: 2026**	**Semestre: 1**

EMENTA

Experimentos de oscilações e ondas. Experimentos de termodinâmica e fluidos.

OBJETIVOS

Proporcionar ao aluno uma base para a realização de experimentos relacionados com sistemas periódicos, sistemas termodinâmicos e fluidos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Experimentos de oscilações e ondas
2) Experimentos de termodinâmica
3) Experimentos de fluidos

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas práticas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência:
O controle de frequência será efetuado por meio de lista de assinatura ou chamada oral.
É necessária frequência maior ou igual a 75% das aulas para aprovação no curso.

Critérios de avaliação:
1) Relatórios das práticas, no total de 6,0 pontos
2) Prova teórica valendo 4,0 pontos
Ao final do semestre, o aluno matriculado no curso poderá fazer uma prova substitutiva, versando sobre toda a matéria do curso. A prova substitutiva valerá 4,0 pontos, e substituirá a nota da prova teórica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, David. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. São Paulo: LTC, 2016. v. 2.
2. YOUNG, H.; FREEDMAN, R. Sears e Zemansky: física. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 2
3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 1.
4. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 2.
5. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 3.
6. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4.ed. São Paulo: Blucher, 2014. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, Raymond A; JEWETT JR, John W. Princípios de física: movimento ondulatório e termodinâmica. São Paulo: Thomson, 2006. v. 2.’
2. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
3. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
4. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.

Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2310/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044765/2025-37)

(Assinado digitalmente em 17/12/2025 20:21)
MARCELO MARTINS DE OLIVEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###558#5

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 14:52)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2310**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **08c22823ea**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Laboratório de Fenômenos Eletromagnéticos			**Período:** 3º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Kelly Beatriz Vieira Torres			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			**Correquisito:** Fenômenos Eletromagnéticos		
C.H. Total: 15 h	**C.H. Prática:** 15 h	**C.H. Teórica:** 00 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano: 2026**	**Semestre: 1**

EMENTA

Experimentos de eletromagnetismo.

OBJETIVOS

Proporcionar ao aluno um contato com experimentos envolvendo eletricidade e campos magnéticos, circuitos e afins.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Teoria de medidas e erros
- Elestrostática (gerador de Van de Graaff)
- Capacitância
- Resistência
- Carga e descarga de um circuito RC
- Diodos e LEDs
- Medidas de campos magnéticos
- Transformadores

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será desenvolvido por intermédio de atividades presenciais desenvolvidas no laboratório de ensino de Física para a graduação, além de material bibliográfico disponível na biblioteca física e/ou virtual da UFSJ. As comunicações e cronograma serão disponibilizados no SIGAA. As atividades avaliativas poderão ser na forma presencial e/ou via portal didático.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1. **Quatro relatórios** entregues pelo **grupo** no valor individual de 1,5 pontos. Somente os **discentes** que participarem **presencialmente** da **aula de laboratório** é que **poderão** entregar os **relatórios para avaliação**. Os relatórios deverão ser postados no portal didático respeitando o prazo estipulado, caso contrário a nota será zero.
2. **Uma avaliação teórica** de todas as aulas de laboratório do curso, via portal didático: 4,0 pontos
3. A **nota final** será a **soma** das avaliações dos **itens 1 e 2**.
4. **Avaliação substitutiva**: Ao final do curso o discente poderá fazer uma avaliação que **substituirá** a nota da avaliação teórica (item 2). A avaliação substitutiva versará sobre o conteúdo de todas as aulas de laboratório da disciplina e poderá ser realizada por qualquer discente. Mesmo os que já foram aprovados na disciplina poderão requer a avaliação substitutiva, comunicando ao professor de sua intenção.
5. **As aulas são presenciais**, e **o registro de frequência** será feito com base na **participação presencial**. Para a **avaliação teórica**, considerar-se-á a como presença a participação daqueles que **a realizarem por meio do portal didático**. É exigido frequência mínima de 75% para aprovação no curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, David. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 10. ed. São Paulo: LTC, 2016. v. 3.
2. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D. Sears e

Zemansky: física. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2008. v. 3.
3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 3.
4. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: eletromagnetismo. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015. v. 3.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, c2007.
2. SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de física. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 3
3. KELLER, Frederick J; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm. Física. São Paulo: Makron Books, 1999. v. 2.
4. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
6. FEYNMAN, Richard Philips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2305/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044756/2025-46)

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 13:20)
KELLY BEATRIZ VIEIRA TORRES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###507#1

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 14:52)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2305**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **eee36740c1**

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Laboratório de Fenômenos Mecânicos - Prática			**Período:** 2º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Rosângela de Paiva			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I			**Correquisito:** Fenômenos Mecânicos		
C.H. Total: 15 h	**C.H. Prática:** 15 h	**C.H. Teórica:** 00 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1

EMENTA

Teoria de medidas e erros. Experimentos de mecânica.

OBJETIVOS

Apresentar os fenômenos mecânicos e a utilização de aparelhos de medida. Desenvolver nos alunos a capacidade para obter, tratar e analisar os dados dos experimentos, além de apresentar e analisar de maneira crítica os resultados através da teoria de erros.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Experimentos de Mecânica cobrindo os tópicos de: Unidades de Medida, Cinemática, Dinâmica de Newton, Trabalho de uma Força, Energia Cinética e Potencial, Colisões, Oscilações, Dinâmica de Rotações.

METODOLOGIA DE ENSINO

Experimentos Realizados no Laboratório de Ensino de Física do CAP.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência: o controle de frequência será realizado por meio de chamada oral durante as aulas presenciais. Os discentes que não comparecerem a 75% das aulas serão reprovados por infrequência, independente da nota final.

Critérios de avaliação: A avaliação do aproveitamento será feita pela entrega de 5 relatórios de experimentos, valendo 2 pontos cada, totalizando assim 10 pontos. Os relatórios serão feitos em grupo e apenas os estudantes que participaram da execução de cada experimento sua coleta de dados podem apresentar o relatório a ser avaliado. Avaliação Substitutiva: Ao final do semestre, cada estudante poderá reenviar um dos relatórios já avaliados, tendo sua nota reajustada caso ele apresente melhora.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, David. Fundamentos de física: volume 1: mecânica. 10. ed. São Paulo: LTC, 2016.
2. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: mecânica. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1.
3. TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, ótica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
4. TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
5. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 308 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, Raymond A; JEWETT JR.,john W. Princípios de física. São Paulo: Thomsom Learning, 2007. 403 p. v. 1.
2. FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Mattew L. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
3. FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Mattew L. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

4. FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Mattew L. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D. Sears e Zemansky: física. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2008. v. 1.
6. HALLIDAY, David. Física. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2307/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044759/2025-80)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 14:52)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 17/12/2025 22:30)
ROSANGELA DE PAIVA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###598#1

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2307**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **a3f3ce4032**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Materiais Elétricos e Magnéticos			**Período: 2º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Sandro Rogério Zang			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: ---			**Correquisito: ---**		
C.H. Total: 30h	**C.H. Prática: ---**	**C.H. Teórica: 30h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Modelo atômico e bandas de energia nos sólidos. Cristalografia e estrutura dos materiais. Propriedades e comportamento elétrico e magnético dos materiais: condutores, semicondutores, dielétricos e magnéticos. Tecnologia dos materiais e dispositivos eletroeletrônicos. Propriedades e aplicações dos materiais na engenharia. Novos materiais.

OBJETIVOS

Compreender de maneira geral o conjunto dos materiais utilizados na engenharia. Entender o comportamento dos materiais elétricos e magnéticos com suas aplicações na engenharia. Conhecer critérios de seleção de materiais de construção de equipamentos e dispositivos eletrônicos. Aplicações destes materiais na eletrônica como na fabricação de dispositivos semicondutores e resistores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Materiais para Engenharia
2. Modelo Atômico e bandas de energia nos sólidos.
3. Cristalografia e estrutura dos materiais.
4. Defeitos do cristal e estruturas não cristalinas
5. Comportamento Elétrico
6. Comportamento Óptico
7. Materiais Condutores
8. Materiais Semicondutores
9. Materiais Dielétricos
10. Materiais Magnéticos
11. Tecnologia dos materiais e dispositivos eletroeletrônicos
12. Propriedades e aplicações dos materiais na Engenharia.
13. Novos Materiais aplicados à engenharia elétrica e/ou de telecomunicações.

METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia adotada refere-se aulas teóricas, ministradas através de exposição oral do conteúdo pragmático com o auxílio do retroprojetor e quadro, exercícios em sala de aula e trabalhos referentes ao conteúdo programático.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliações Teóricas:
Avaliação 1 = P1 → Valor: 3.0 pontos
Avaliação 2 = P2 → Valor: 3.0 pontos
Avaliação Substitutiva → Valor: 3.0 pontos (substitui uma das Avaliações P1 ou P2 – sendo a menor nota. Todos os alunos poderão fazer a avaliação substitutiva).

Trabalho escrito:
Avaliação 3 = T → Valor: 1.0 ponto

Apresentação de seminário:
Avaliação 4 = S → Valor: 3.0 pontos

Nota Final → NF = (P1 + P2 + T + S) → (Total: 10 pontos)

Se NF > 6.0 o aluno estará aprovado na disciplina.
Se NF < 6.0 o aluno estará reprovado na disciplina.

Controle de frequência realizado prioritariamente por meio de assinatura pelo discente em lista de presença, como condição para ser aprovado ter no mínimo 75% de presença.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p.

CALLISTER JR, William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 702 p.

SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. 260 p., v. 3.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

STREETMAN, Ben G; BANERJEE, Sanjay Kumar. Solid state electronic devices. 6th. ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson, 2006. 581 p.

SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: condutores e semicondutores. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010. 141 p., v.1

SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010. 165 p., v. 2.

REZENDE, Sergio M. A física de materiais e dispositivos eletrônicos. Recife: Ed. UFPE, 1996. 530 p.

SZE, S. M. Semiconductor devices: physics and technology. 2nd. ed. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2002. 564p.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Prof. Sandro Rogério Zang Docente Responsável	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2329/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044968/2025-23)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:31)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 11:12)
SANDRO ROGERIO ZANG
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###634#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2329**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **28e81b8f6a**

Universidade Federal de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

PLANO DE ENSINO

Disciplina: **Medidas Elétricas para Telecomunicações**			Período: **6°**		Currículo: **2023**
Docente Responsável: **Sandro Adriano Fasolo**			Unidade Acadêmica: **DTECH**		
Pré-requisito: **Circuitos Elétricos I**			Co-requisito: -		
C.H. Total: **30h**	C.H. Prática: **15h**	C.H. Teórica: **15h**	Grau: **Bacharelado**	Ano: **2026**	Semestre: 1**°**

EMENTA

Metrologia básica. Instrumentos eletromecânicos e eletrônicos. Métodos de medição analógica e digital em circuitos elétricos.

OBJETIVOS

Apresentar o Sistema Internacional de Unidades. Analisar o projeto e desempenho dos multímetros analógicos para medições de tensão elétrica, corrente elétrica e resistência elétrica. Preparar o aluno para a utilização dos equipamentos nas aulas práticas das disciplinas do curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Aula introdutória: apresentação da ementa, regras e outras informações pertinentes.
2. Metrologia.
3. Sistema Internacional de Unidades.
4. Instrumentos analógicos de bobina móvel.
5. Projeto de voltímetro e amperímetro DC.
6. Princípio de medidas de grandezas elétricas em corrente alternada.
7. Projeto de voltímetro AC.
8. Projeto de ohmímetro.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas expositivas usando o quadro negro, transparências, com resolução de exemplos e exercícios e aulas práticas em laboratório para assimilação da teoria. O professor disponibilizará 3h por semana para atendimento aos alunos de todas as disciplinas sob sua responsabilidade, conforme resolução.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Ao longo do semestre serão realizadas três avaliações teóricas e individuais, com a finalidade de aferir o conhecimento adquirido e o empenho do discente ao longo do semestre. A nota final será a média aritmética simples das notas obtidas em três avaliações:

*Avaliação A englobando os tópicos 2 e 3. Nota máxima: 10,0

*Avaliação B englobando os tópicos 4, 5, 6 e 7. Nota máxima: 10,0

*Avaliação C englobando o tópico 8. Nota máxima: 10,0

Uma avaliação substitutiva individual, teórica, com 110 min de duração e versando sobre todo o conteúdo da disciplina será aplicada a todos os discentes. A nota da avaliação substituitiva substituirá a menor nota entre as avaliações A,B ou C (caso seja maior). Para ser aprovado(a) o(a) discente deverá possuir uma média final maior ou igual a 6,0 e, também, frequência na disciplina maior ou igual a 75% da carga horária total da disciplina. O controle da frequencia realizar-se-á em cada aula ministrada através de chamada oral ou lista de presença.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BHARGAVA, S.C. Electrical measuring instruments and measurements. Hyderabad: BSP Books, 2013. 885 p.

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 1.

<table>
<tr><td colspan="2">BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 2.</td></tr>
<tr><td colspan="2">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="2">TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de medição elétrica. 3. ed. Curitiba: Hemus, 2002. 215 p.
STOUT, Melville B. Curso básico de medidas elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974.229 p. v. 1.
VASSALLO, Francisco R. Manual de instrumentos de medidas eletrônicas. São Paulo: Hemus, 2004. 223 p.
KLAASSEN, Klaas. B. Electronic measurement and instrumentation. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 335 p</td></tr>
<tr><td>

Prof. Sandro Adriano Fasolo</td><td>Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Moacir de Souza Júnior
Coordenador do Curso de
Engenharia de Telecomunicações</td></tr>
</table>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2311/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044785/2025-16)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 14:52)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 16:38)
SANDRO ADRIANO FASOLO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###27#1

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2311**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **3d0208ee92**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**				
Disciplina: Meio ambiente e gestão para a sustentabilidade			**Período:** 3°		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Marina Donato			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: -			**Correquisito:** -		
C.H. Total: 30 h	**C.H. Prática:** 00	**C.H. Teórica:** 30 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: princípios e conceitos fundamentais. Problemas ambientais em escala global. Impacto ambiental e avaliação: implicações para a sociedade e organizações. Ética ambiental e gestão para a sustentabilidade. Conflitos e bases institucionais: negociação, legislação e direito ambiental. Tecnologias para o desenvolvimento sustentável: ciclo de vida dos produtos, produção limpa e eficiência energética.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o(a) discente deverá ser capaz de: (I) compreender os conceitos de meio ambiente, problemas ambientais e desenvolvimento sustentável; (II) desenvolver postura ética e atitude crítica frente aos processos produtivos, em busca da sustentabilidade; (III) compreender princípios de negociação, legislação e direito ambiental; (IV) fomentar o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias para o desenvolvimento sustentável, com ênfase em ciclo de vida de produtos, produção limpa e eficiência energética.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: princípios e conceitos fundamentais:

- A evolução histórica da questão ambiental;
- Criação do meio “cultural” e o processo de industrialização;
- Surgimento da consciência ambiental, surgimento dos programas, conferências e tratados em relação ao meio ambiente;
- Conceito de reservas da biosfera, agenda 21 e agenda 21 local;
- Histórico da construção do conceito de desenvolvimento sustentável, visão da sociedade e empresarial;
- Conceitos importantes de meio ambiente.

2) Problemas Ambientais Globais - Retomada do início dos impactos ambientais no mundo:

- Efeito Estufa: conceito, principais gases do efeito estufa, consequências do seu agravamento;
- Buraco na camada de ozônio: conceito de camada de ozônio, causas da sua destruição, consequências do seu agravamento;
- Chuva ácida: Definição e como se forma a chuva ácida, principais causas e consequências de sua formação;
- Smog: conceito, definição de smog fotoquímico e industrial e consequências;
- Exemplos de impactos ambientais nacionais, locais e individuais.

3) Avaliação de Impacto Ambiental (AIA): ferramentas e aplicações:

- Definição de Impacto ambiental e de Avaliação de Impacto Ambiental;
- Histórico e surgimento das leis e Resoluções sobre implantação do AIA, conceito de licenciamento ambiental;
- Definições e padronização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), metodologias de aplicação do AIA, etapas e ferramentas do AIA.

4) Ética ambiental e Gestão para a sustentabilidade:

- Conceitos de ética e ética ambiental, importância e desafios da ética ambiental, princípios para a sustentabilidade;
- Conceitos de gestão e gestão ambiental, surgimento das normas ambientais e do sistema de gestão ambiental, gestão para a sustentabilidade em empresas;
- Classificação, origem e gestão dos resíduos sólidos;
- Fontes de poluição;
- Normas sobre resíduos;
- Legislação básica dos recursos hídricos;
- Gestão dos recursos hídricos;
- Classificação tipos de água;
- Diferentes usos de água.

5) Conflitos e bases institucionais: negociação, legislação e direito ambiental.

- Introdução aos conceitos de legislação e direito ambiental: resoluções, decretos e leis;
- A estrutura de gestão ambiental pública no Brasil e os Órgãos ambientais;
- Etapas e competências do Licenciamento Ambiental;
- Licença prévia, Licença de instalação e Licença de operação;
- Relação de Resíduos e Rejeitos e Processo;
- Resíduos sólidos urbanos: lixões, aterros sanitários e aterros controlados;
- Geração, destino e tratamento de resíduos.
- Política dos 5R's.

6) Tecnologias para o desenvolvimento sustentável: ciclo de vida dos produtos, produção limpa e eficiência energética.

- Conceitos e importância dessa nova área de estudo;
- Perspectivas para produção de novos produtos;
- Problematização ambiental desses novos produtos.

7) Geração, destino, tratamento e reciclagem de resíduos.

- Uso de materiais eletrônicos;
- Contaminação radiométrica;
- Congestionamento eletromagnético;
- Saturação visual e acústica;
- Geração de ruídos;
- Movimentação de pontos de comunicação;
- Efeitos de radiações ionizantes e não ionizantes.

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado de maneira expositiva, utilizando recursos audiovisuais (Datashow, computador e apontador/passador de slides) e, caso necessário, lousa.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A frequência será registrada durante as aulas presenciais.

A nota será composta de 3 avaliações, conforme a descrição abaixo:

1) Atividade 1 (**A1**) – valor de 3,0 pontos;
2) Atividade 2 (**A2**) – valor de 3,0 pontos;

3) Atividade 3 (**A3**) – valor de 4,0.

Os(as) alunos(as) que obtiverem Nota Final (**NF**) igual ou superior a 6,0 serão considerados aprovados, desde que não tenham sido reprovados por faltas. Os(as) alunos(as) cuja **NF** for inferior a 6,0 poderão realizar a Prova Substitutiva (**PS**), que abrangerá todo o conteúdo programático. A nota obtida na **PS** poderá substituir a nota de uma das três avaliações (**A1**, **A2** ou **A3**), desde que seja superior à originalmente atribuída. Caso contrário, a nota original será mantida.

NF= A1 + A2 + A3

Aprovação: NF ≥ 6,0
Frequência mínima exigida: 75%

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. **Gestão ambiental:** para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Thex, 2014.
2. BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
2. HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin. **Energia e meio ambiente**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
3. MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 15. ed. rev. e amp. São Paulo: Malheiros, 2007.
4. BAIRD, Colin; CANN, Michael. Química ambiental. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. xi, 844p.

gov.br Documento assinado digitalmente MARINA DONATO Data: 04/12/2025 20:58:29-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	Aprovado pelo Colegiado em / /
Profa. Marina Donato	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2325/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044962/2025-56)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 20:56)
MARINA DONATO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###194#9

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:00)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2325**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **f98e397e70**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: METODOLOGIA CIENTÍFICA			**Período: 1º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Luiz Helvécio Marques Segundo			**Unidade Acadêmica: DTECH**		
Pré-requisito:			**Correquisito:**		
C.H. Total: 30h	**C.H. Prática: 0h**	**C.H. Teórica: 30h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

A importância da metodologia científica na Engenharia. Etapas do processo de pesquisa científica. Projeto de Pesquisa: formulação do problema, perguntas de pesquisa, proposições e hipóteses, fundamentação, métodos, resultados esperados, referências bibliográficas. Definição de experimentos, simulação, otimização matemática. Estudos de caso. Diretrizes para leitura, compreensão e formatação de textos científicos. Tipos de textos e normatização ABNT. Modus operandi acadêmico. Os problemas do conhecimento e da verdade. Ética da pesquisa científica.

OBJETIVOS

Compreender os tipos de trabalhos científicos e os aspectos fundamentais que orientam a sua produção. Explicitar e problematizar perspectivas e princípios implicados no processo de investigação científica. Aprimorar a escrita e fornecer subsídios à publicação de trabalhos científicos. Refletir sobre questões concernentes à ética da pesquisa. Discutir a correlação entre a pesquisa acadêmica e os direitos humanos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I. **A pesquisa acadêmica**
   a. Tipos de texto
   b. Leitura
II. **Construção do argumento**
   a. Argumentos indutivos
   b. Argumentos dedutivos
   c. Falácias e vieses cognitivos
   d. O raciocínio científico
III. **Produção do texto**
   a. Técnicas de escrita
   b. O ensaio argumentativo

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas
- Resolução de exercícios
- Seminários

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- O controle de frequência será feito por chamada em sala de aula e posteriormente lançado no SIGAA.
- Avaliação:
  - *n* listas de exercícios - 40%
  - *n* relatórios de aula - 20%
  - 2 provas - 40%

- substitutiva (para todos os alunos que desejarem recuperar a nota parcial ou integralmente; todo o conteúdo da disciplina)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
GUERRA, Andréia; BRAGA, Marco; REIS, José Cláudio. Uma breve história da ciência moderna. 4. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011. v. 1.
GUERRA, Andréia; BRAGA, Marco; REIS, José Cláudio. Uma breve história da ciência moderna. 3. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2010. v. 2.
GUERRA, Andréia; BRAGA, Marco; REIS, José Cláudio. Uma breve história da ciência moderna. 2. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011. v. 3.
GUERRA, Andréia; BRAGA, Marco; REIS, José Cláudio. Uma breve história da ciência moderna. 2. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011. v. 4

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MEDEIROS, J.B. Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. São Paulo: Ed. Atlas, 2008.
DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. Pragmática da investigação científica. São Paulo: Loyola, 2008.
HAACK, Susan. Filosofia das lógicas. São Paulo: Ed. UNESP, 2002.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2165/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044237/2025-88)

(Assinado digitalmente em 15/12/2025 20:09)
LUIZ HELVECIO MARQUES SEGUNDO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###363#6

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:31)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2165**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **54a9e8732c**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Métodos matemáticos			**Período:4º**	**Currículo:2023**	
Docente Responsável: Adelcio Carlos de Oliveira			**Unidade Acadêmica: DEFIM**		
Pré-requisito: Equações Diferenciais			**Correquisito: não há**		
C.H. Total:60h	**C.H. Prática:0**	**C.H. Teórica:60**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:**2026	**Semestre:** 1°

EMENTA

Números Complexos. Funções complexas, funções Analíticas, condições de Cauchy- Riemann. Transformações. Séries de Fourier. Integrais de Fourier. Equações diferenciais parciais. Aplicações.

OBJETIVOS

Ao final do curso, o aluno deverá estar familiarizado com a álgebra e o cálculo elementar de uma variável complexa, ampliando assim o ferramental básico para a solução de problemas práticos em sua área de atuação. Oferecer aos alunos ferramental matemático avançado, mais apropriado para a resolução de problemas tecnológicos complexos

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADES DE ENSINO:

Unidade 1 – Funções Analíticas Complexas

Números Complexos;

Limite e derivada;

Função Analítica;;

Função Racional, Trigonométrica, Exponencial , Logarítmica.

Unidade 2 – Integrais Complexas

2.1 Integral de Linha no plano complexo;

2.2 Teorema Integral de Cauchy;

2.3 Fórmula Integral de Cauchy;

Unidade 3 – Sucessões e Séries

Sucessões;

Séries;

Séries de Potência;
Séries de Taylor e de Laurent;

Unidade 4 – Séries de Fourier

Séries de Fourier: determinação dos coeficientes e desenvolvimento;
Exemplos;
Teorema de Convergência de Fourier;
Simetrias;
Extensões.

Unidade 5 – Equações Diferenciais Parciais

2.1 Método de Separação de Variáveis;
2.2 Equação do Calor;
2.3 Equação da Onda.

Unidade 6 – Transformada de Fourier

3.1 Integral de Fourier;
3.2 Transformada de Fourier;
3.3 Aplicações.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Três provas, cada uma com peso igual. A presença será contabilizada por chamada oral. Uma prova substitutiva para os alunos interessados em melhorar alguma nota. A matéria da substitutiva corresponde à da avaliação a ser melhorada, valendo a mesma pontuação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 2. ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Matemática avançada para engenharia: 3: equações diferenciais parciais, métodos de Fourier e variáveis complexas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 419 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
STEWART, James. Cálculo. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 1. STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v. 2. ANTON, Howard. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 1. ANTON, Howard. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 3.	
Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2326/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044964/2025-45)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 18:05)
ADELCIO CARLOS DE OLIVEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###735#6

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:00)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2326**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **5194c186ca**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Microondas			**Período: 9º**		**Currículo:** 2010
Docente Responsável: Glaucio Lopes Ramos			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Eletromagnetismo			**Correquisito: Não há**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática: 36 h**	**C.H. Teórica: 36 h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Casamento de impedâncias. Componentes passivos. Acopladores e cavidades ressonantes. Componentes ativos. Misturadores e detectores. Amplificadores e osciladores. Medidas em micro-ondas. Radioenlaces em HF e VHF. Radioenlaces em micro-ondas. Configurações de sistemas. Dimensionamento. Aula prática em laboratório.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de conhecer o funcionamento dos principais componentes passivos em guia de onda para aplicações em sistemas de Rádio Frequência (RF), assim como a teoria que envolve as linhas de transmissões e o emprego da carta de Smith.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. **Introdução**
   - **1.1.Espectro eletromagnético.**
   - **1.2.Aplicações para micro-ondas.**
2. **Linhas de Transmissão**
   - **2.1.Equações e parâmetros.**
   - **2.2.Campos em linhas de transmissão infinitas e finitas.**
   - **2.3.Coeficiente de reflexão.**
   - **2.4.Casamento de impedância.**
   - **2.5.Carta de Smith.**
3. **Guia de Onda**
   - **3.1.Guia de onda retangular.**
   - **3.2.Guia de onda circular.**
4. **Cavidade Ressonante**
   - **4.1.Cavidade retangular.**
   - **4.2.Cavidade circular.**
5. **Divisores de Potência e Acopladores direcionais.**
6. **Introdução aos sistemas de micro-ondas.**

Aulas práticas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, aulas de laboratório, avaliação teórica, apresentação de seminário.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência realizado prioritariamente por meio de assinatura pelo discente em lista de presença.
Provas Teóricas: P1 (4 pontos), P2 (4 pontos).
Aulas Práticas: AP (2 pontos).
MF: Média Final / MF = P1 + P2 + AP

AS: Avaliação Substitutiva para qualquer aluno, sem nota mínima para participação, podendo substituir a nota da P1 ou P2, versando sobre todo o conteúdo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. **POZAR, David M.,Microwave Engineering, Ed Wiley , 1997, 2a Edição**
2. **SIZUN, H. Radio Wave Propagation for Telecommunication Applications. Editora: Springer Verlag, 2004 I.S.B.N.: 35404075883).**
3. **COLLIN, Robert E., Foundations for Microwave Engineering, 2a edição, McGraw-Hill.**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. **ADAM, SF, "Microwave Theory and Applications" Prentioce Hall, 1969.**
2. **BALANIS, C., "Advanced Engineering Electromagnetics", Ed. WILEY,1990.**
3. **BALANIS, Constantine A. Antenna Theory: analysis and design. New York: John Wiley & Sons, 1997.**
4. **RIBEIRO, José Antônio Justino ,Engenharia de Microondas - Fundamentos e Aplicações, 1ª Edição 2008. Editora: Érica I.S.B.N.: 9788536502090**
5. **RUSSER, Peter Electromagnetics, Microwave Circuit, and Antenna Design for Communications Engineering. Editora: Artech House, 2003.**

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Prof. Glaucio Lopes Ramos	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2348/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045000/2025-14)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 18:22)
GLAUCIO LOPES RAMOS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###659#9

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 15:31)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2348**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **78afd90610**

Universidade Federal de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Estatística e Probabilidade				Período: 2º	Currículo: 2023
Docente Responsável: Ben Dêivide de Oliveira Batista				Unidade Acadêmica: DEFIM	
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I				Co-requisito: –	
C.H. Total: 60h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 60h	Grau: Bacharelado	Ano: 2026	Semestre: 1º

EMENTA

Definições gerais. Coleta, organização e apresentação de dados. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Probabilidades. Distribuições de probabilidades. Amostragem. Distribuição de amostragem. Teoria da estimação. Teoria da decisão. Correlação e regressão linear simples.

OBJETIVOS

Introduzir conceitos fundamentais ao tratamento de dados. Capacitar o aluno a aplicar técnicas estatísticas para a análise de dados na área de engenharia, e a apresentar e realizar uma análise crítica dos resultados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. DEFINIÇÕES GERAIS E TÉCNICAS DE SOMATÓRIO:
   - 1.1 Introdução;
   - 1.2 Definições Gerais;
   - 1.3 Técnicas de somatório.
2. COLETA, ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE DADOS:
   - 2.1 Introdução;
   - 2.2 Representação tabular;
   - 2.3 Representação gráfica.
3. MEDIDAS DE POSIÇÃO:
   - 3.1 Introdução;
   - 3.2 Média;
   - 3.3 Mediana;
   - 3.4 Moda.
4. MEDIDAS DE DISPERSÃO:
   - 4.1 Introdução;
   - 4.2 Amplitude total;
   - 4.3 Variância;
   - 4.4 Desvio Padrão;
   - 4.5 Coeficiente de Variação;
   - 4.6 Erro padrão da Média.

5. PROBABILIDADES:
    - 5.1 Conceitos básicos;
    - 5.2 Definições de probabilidades;
    - 5.3 Propriedades;
    - 5.4 Eventos independentes e probabilidade condicional;
    - 5.5 Teorema de Bayes;
    - 5.6 Função de probabilidade discreta;
    - 5.7 Função de probabilidade contínua;
    - 5.8 Função de distribuição de probabilidade acumulada;
    - 5.9 Esperança matemática e variância.
6. DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADES:
    - 6.1 Introdução;
    - 6.2 Distribuições discretas de probabilidades;
    - 6.3 Distribuições contínuas de probabilidades.
7. AMOSTRAGEM:
    - 7.1 Introdução;
    - 7.2 Amostragem não-probabilística e probabilística;
    - 7.3 Técnicas de amostragem probabilística.
8. DISTRIBUIÇÃO DE AMOSTRAGEM:
    - 8.1 Introdução;
    - 8.2 Distribuição de amostragem da média;
    - 8.3 Distribuição de amostragem de proporções;
    - 8.4 Distribuição de amostragem de diferença entre médias;
    - 8.5 Distribuições amostrais (qui-quadrado, t e F).
9. TEORIA DA ESTIMAÇÃO:
    - 9.1 Introdução;
    - 9.2 Conceitos básicos;
    - 9.3 Tipos de estimativas;
    - 9.4 Propriedades de um estimador;
    - 9.5 Estimação por ponto;
    - 9.6 Estimação por intervalo;
        - 9.6.1 Intervalo de confiança para a média;
        - 9.6.2 Intervalo de confiança para a variância;
        - 9.6.3 Intervalo de confiança para a diferença entre médias;
    - 9.7 Dimensionamento de amostras.

10. TEORIA DA DECISÃO:
    - 10.1 Introdução;
    - 10.2 Testes de hipóteses;
    - 10.3 Erros tipo I e II;
    - 10.4 Teste unilateral e bilateral;
    - 10.5 Passos para a construção de um teste de hipóteses;
    - 10.6 Teste de hipóteses para a média;
    - 10.7 Teste de hipóteses para a proporção;
    - 10.8 Teste de hipóteses para a variância;
    - 10.9 Teste de hipóteses para a diferença entre médias.
11. CORRELAÇÃO E REGRESSÃO LINEAR SIMPLES:
    - 11.1 Introdução;
    - 11.2 Correlação linear;
        - 11.2.1 Coeficiente de correlação linear;
        - 11.2.2 Teste de hipóteses acerca do coeficiente de correlação linear;
    - 11.3 Regressão linear simples;
        - 11.3.1 Modelo;
        - 11.3.2 Estimação dos parâmetros do modelo;
        - 11.3.3 Teste de hipóteses para o modelo de regressão;
        - 11.3.4 Medidas de adequação do modelo.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula expositiva dialogada com os alunos de forma presencial, constituída pela seguinte estratégia de ensino:

✠ **Motivação:**
- ✓ Levantamento do conhecimento prévio dos alunos em relação ao tema;
- ✓ Apresentação de algumas situações práticas para a compreensão dos tópicos a serem abordados;
- ✓ Exposição dos objetivos da aula.

✠ **Desenvolvimento:**
- ✓ Introdução ao assunto abordado;
- ✓ Apresentação de definições e teoremas envolvidos;
- ✓ Aplicação de softwares estatísticos, quando for pertinente;
- ✓ Exemplos e aplicações na estatística e área do curso do assunto abordado.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O **controle de frequência** será realizado por chamada realizada após os 15 minutos iniciais da aula, e refeita após os 15 minutos finais da aula. Verificado que o aluno está presente será computado presença integral nas duas aulas; caso contrário, o aluno terá presença parcial nas duas aulas lecionadas;

Serão distribuídos 100 pontos para **atividades avaliativas** da seguinte forma:

- ✠ 1ª Avaliação - Seções 1, 2, 3, 4 e 7 - 20 pontos;
- ✠ 2ª Avaliação - Seções 5, 6 e 8 - 30 pontos;
- ✠ 3ª Avaliação - Seções 9, 10 e 11 - 30 pontos;
- ✠ Trabalhos (Trabalhos, Exercícios, Testes Rápidos e laudas de artigos) - 20 pontos;

A nota final do aluno será dada pela soma das notas das atividades avaliativas divididas por 10. Para ser aprovado o aluno deverá obter nota final maior ou igual a 60 pontos e não poderá faltar mais de 25% das aulas. O discente que não for aprovado por nota poderá fazer uma **avaliação substitutiva**, incluindo todo o conteúdo da disciplina, que substituirá a menor nota dentre as três avaliações.

O discente que perder alguma avaliação teórica poderá fazer uma **avaliação de segunda chamada**, sendo esta deferida pela coordenação de curso. A perda de alguma avaliação deverá ser apresentado justificativa.
Observações:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ✓ BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P.A. **Estatística Básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- ✓ COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
- ✓ TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 12. ed. Rio de janeiro: LTC, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ✓ DANTAS, C. A. B.. **Probabilidade**: Um Curso Introdutório. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 2008.
- ✓ DEVORE, J. L.. **Probabilidade e Estatística**: para engenharia e ciências. São Paulo: Pioneira Thomson, 2018.
- ✓ HINES, W. W.; et al.. **Probabilidade e Estatística na Engenharia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- ✓ MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. de. **Noções de probabilidade e Estatística**. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2010.
- ✓ MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

Ben Dêivide de Oliveira Batista Professor	Aprovado pelo Colegiado em ___ / ___ / ___. Coordenador do Curso de ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2026

PLANO DE ENSINO Nº 66/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.000397/2026-04)

(Assinado digitalmente em 06/01/2026 13:50)
BEN DEIVIDE DE OLIVEIRA BATISTA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
PROFMAT-CAP (13.51)
Matrícula: ###280#8

(Assinado digitalmente em 06/01/2026 13:28)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **66**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/01/2026** e o código de verificação: **9c9b1949d6**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Equações Diferenciais			**Período:** 3º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Marcelo Oliveira Veloso			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II			**Correquisito:** Não há.		
C.H. Total: 60 h	**C.H. Prática:** 00 h	**C.H. Teórica:** 60 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1°

EMENTA

Introdução às Equações Diferenciais. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Equações lineares de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Laplace. Matrizes fundamentais. Sistemas lineares não homogêneos. Aplicações.

OBJETIVOS

Desenvolver a habilidade de solução e interpretação de equações diferenciais em diversos domínios de aplicação, implementando conceitos e técnicas em problemas nos quais elas se constituem os modelos mais adequados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADES DE ENSINO:

Unidade 1 – Introdução às Equações Diferenciais

1.1 Classificação das equações diferenciais;

1.2 Equações diferenciais como modelos matemáticos.

Unidade 2 – Equações diferenciais de 1.a ordem

2.1 Equações Lineares e aplicações;

2.2 Método dos fatores integrantes;

2.3 Equações exatas;

2.4 Equações separáveis;

2.5 Equações homogêneas;

2.6 Teorema da Existência e Unicidade;

2.7 Modelagem com equações diferenciais de 1.a ordem.

Unidade 3 – Equações Diferenciais de ordem superior

3.1 Equações homogêneas lineares com coeficientes constantes;

3.2 Soluções fundamentais das equações homogêneas lineares;

3.3 Independência linear e Wronskiano;

3.4 Raízes complexas da equação característica;

3.5 Raízes Repetidas

3.6 Equações lineares não-homogêneas

3.7 Variação de parâmetros

Unidade 4 – Soluções em Série das Equações Diferenciais

4.1 Soluções em torno de pontos ordinários;

4.2 Soluções em torno de pontos singulares;

4.3 Equação de Bessel.

Unidade 5 – Transformada de Laplace

5.1 Definição e exemplos;

5.2 Propriedades da Transformada de Laplace:

5.2.1. Transformada Inversa

5.2.2. Transformada de Derivadas

5.2.3. Teoremas de Translação

5.2.4. Convolução

5.2.5. Função Degrau

5.2.6. Funções Impulso

5.3 Solução de Problemas de Valores Iniciais.

Unidade 6 – Sistemas de Equações Diferenciais

6.1 Introdução e Revisão de Matrizes;

6.2 Equações Lineares Algébricas;

6.3 Teoria Básica de Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem

6.4 Sistemas Lineares Homogêneos com Coeficientes Constantes

6.4.1. Autovalores Reais e distintos

6.4.2. Autovalores Repetidos

6.4.3. Autovalores Complexos

6.5 Matrizes Fundamentais

6.6 Sistemas Lineares não homogêneos

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas expositivas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência: Chamada oral.

Critérios de Avaliação: Três avaliações teóricas e individuais (regulares). Cada avaliação regular vai mensurar um terço da nota final do curso. Ao final do semestre haverá uma avaliação substitutiva, versando sobre todo o conteúdo da disciplina. A nota obtida, na avaliação substitutiva, será trocada pela menor nota dentre as notas obtidas nas avaliações regulares. A avaliação substitutiva é aberta a todos os discentes e não irá substituir nenhuma das notas, caso o aluno obtenha nota inferior, a qualquer nota, das avaliações regulares. As datas das avaliações serão divulgadas pelo Portal Didático, e na sala de aula, no início do semestre letivo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYCE, William E. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
2. ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
3. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. [3. ed.]. São Paulo: Pearson Makron Books, c2001. v. 1.
4. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. [3. ed.]. São Paulo: Pearson Makron Books, c2001. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ZILL, Dennis G. Matemática avançada para engenharia: equações diferenciais elementares e transformada de Laplace. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. v. 1.
2. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 1.
3. STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021. v. 1.
4. STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2022. v. 2.
5. ANTON, Howard. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 1.
6. ANTON, Howard. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.
7. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1.
8. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 2.
9. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 3.
10. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 4.

Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2328/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044967/2025-89)

(Assinado digitalmente em 06/01/2026 10:32)
MARCELO OLIVEIRA VELOSO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###017#3

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:19)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2328**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **7ec867e268**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Eletrônica II			**Período:**7º		**Currículo:**2023
Docente Responsável: João Pedro Hallack Sansão			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: Eletrônica I			**Correquisito:**		
C.H. Total:60h	**C.H. Prática:**30h	**C.H. Teórica:**30h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Amplificadores diferenciais e de múltiplos estágios. Resposta em frequência. Realimentação. Estágios de saída e amplificadores de potência. Circuitos Integrados analógicos. Filtros e amplificadores sintonizados. Aulas Práticas em laboratório.

OBJETIVOS

Esta unidade curricular complementa a ementa da disciplina Eletrônica I e ao final o aluno será capaz de conhecer os princípios de funcionamento e aspectos relevantes ao projeto dos amplificadores de sinais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Amplificadores operacionais
    1. Topologias inversora e não inversora
    2. Operação grandes sinais
    3. Integradores e diferenciadores
    4. Limitações
    5. Circuitos práticos
2. Filtros Ativos
    1. Topologias de células de 2ª ordem
    2. Polinômios de atenuação
    3. Projeto de filtros
3. Revisão sobre transistores
    1. Modelos BJT e MOS
    2. Amplificadores discretos de estágio simples
4. Blocos de circuitos analógicos
    1. Espelhos de corrente
    2. Amplificadores integrados de estágio simples
5. Amplificadores Diferenciais e múltiplos Estágios
    1. Estágio diferencial bipolares
    2. Estágio diferencial MOS
    3. Estágio Carga ativa
6. Resposta em freqüência
    1. Resposta em baixa freqüência
    2. Resposta em alta freqüência
    3. Método das constantes de tempo simples
7. Estágios de Saída e amplificadores de potência
    1. Amplificadores classe A,B, AB
    2. Circuitos práticos
8. Realimentação
    1. Propriedades da realimentação
    2. Cálculo da realimentação
    3. Compensação em freqüência

METODOLOGIA DE ENSINO

O aluno será exposto ao conteúdo programático através de aulas expositivas, demonstração de práticas de laboratório, projeto de circuitos eletrônicos e simulações computacionais. O conteúdo será complementado pelo desenvolvimento de trabalhos práticos, guias de estudo e listas de exercícios para aprofundamento do conteúdo.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

São propostas 6 atividades de avaliação de igual valor, que serão distribuídas ao longo do período. Estas atividades podem constituir em: projetos, trabalhos práticos computacionais, questionários e avaliações teóricas.

Uma avaliação substitutiva será oferecida para todos os alunos que a solicitem, com o mesmo conteúdo da atividade original.

O controle de frequência será realizado através de chamada oral ou assinatura de lista de presença.

Critério de Aprovação: A nota final (NF) deve ser igual ou superior a 6,0 pontos e frequência deve ser igual ou superior a 75% da carga horária total da unidade curricular.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.
MALVINO, Albert. Eletrônica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. v. 2.
RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 817 p.
TURNER, L.W. Eletrônica aplicada: microondas, rádio e TV, eletroacústica, vídeo tapes, sintetizadores de som, aplicações militares, astronáutica, automação, laser, engenharia de tráfego, biônica. Curitiba: Hemus, 2004.
CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir Joao. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23. ed. São Paulo: Érica, 2010.
REZENDE, Sérgio M. Materiais e dispositivos eletrônicos. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 547 p.
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 672 p.

João Pedro Hallack Sansão Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2026

PLANO DE ENSINO Nº 44/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.000291/2026-01)

(Assinado digitalmente em 06/01/2026 10:13)
JOAO PEDRO HALLACK SANSAO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###708#4

(Assinado digitalmente em 06/01/2026 09:44)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **44**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/01/2026** e o código de verificação: **94a8c3654d**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Cálculo Numérico			**Período: 4º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Cristiano Grijó Pitangui			**Unidade Acadêmica: DTECH**		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática: 15h**	**C.H. Teórica: 45h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Posição e contribuições do Cálculo Numérico no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase em Engenharia de Telecomunicações. Teoria de erros. Zeros de funções e zeros reais de polinômios. Solução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais. Exemplos de aplicações do Cálculo Numérico na Engenharia de Telecomunicações. Aulas práticas em laboratório.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina, o(a) discente deverá ser capaz de: (I) analisar métodos numéricos para determinar propriedades de convergência; (II) compreender, analisar e aplicar métodos numéricos para resolver sistemas de equações lineares, interpolação e aproximações de funções e solução de equações diferenciais; (III) representar métodos numéricos por meio de códigos computacionais ou pseudocódigos; (IV) interpretar os resultados obtidos, verificar a precisão e validade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução:
- **1.1. Problemas reais e sua solução utilizando o cálculo numérico;**
- **1.2. Sistemas de numeração e conversões.**

2. Teoria de Erros:
- **2.1. Números exatos e aproximados;**
- **2.2. Erros absolutos e relativos;**
- **2.3. Fontes de erros (inerentes, truncamento e arredondamento);**
- **2.4. Aritmética de ponto flutuante;**
- **2.5. Propagação de erros;**
- **2.6. Exemplos de aplicações na Engenharia.**

3. Zeros de Funções:
- **3.1. Delimitação dos zeros de uma função (método gráfico e analítico);**
- **3.2. Método da bisseção;**
- **3.3. Método da Posição Falsa;**
- **3.4. Métodos abertos: Ponto Fixo;**
- **3.5. Método de Newton e Método da Secante;**
- **3.6. Zeros reais de polinômios;**
- **3.7. Exemplos de aplicações na Engenharia.**

4. Solução de Sistemas Lineares:
- **4.1. Conceitos fundamentais;**
- **4.2. Sistemas de equações lineares;**
- **4.3. Métodos diretos e iterativos;**
- **4.4. Eliminação de Gauss (escolha do pivô, determinantes);**
- **4.5. Estabilidade de sistemas lineares;**
- **4.6. Método de Gauss-Seidel;**
- **4.7. Exemplos de aplicações na Engenharia.**

5. Ajuste de Curvas:
5.1. Ajuste linear;
5.2. Método dos mínimos quadrados;
5.3. Exemplos de aplicações na Engenharia.

6. Interpolação:
6.1. Interpolação linear;
6.2. Interpolação polinomial;
6.3. Método de Lagrange;
6.4. Método de Newton;
6.5. Exemplos de aplicações na Engenharia.

7. Integração Numérica:
7.1. Método dos trapézios;
7.2. Método de Simpson;
7.3. Quadratura Gaussiana;
7.4. Exemplos de aplicações na Engenharia.

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado por meio de aulas teóricas e práticas, apresentando o uso das principais construções da linguagem. O curso é complementado com exercícios em grupo realizados dentro e fora dos horários de aula, bem como exercícios e estudos individuais. Também se prevê a realização de atividades no portal didático a serem definidas no decorrer do período.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- O controle de frequência será realizado por meio de assinatura de lista de frequência nos dias de aula.

- ELABORAÇÃO DE LISTAS DE EXERCÍCIOS e RESUMOS no valor de 20 pontos distribuídos em diversas atividades ao longo do semestre.

- **AVALIAÇÃO ESCRITA PROVA 1** no valor de 40 pontos realizada após 7 semanas de aulas em data acordada com a turma.

- **AVALIAÇÃO ESCRITA PROVA 2** no valor de 40 pontos realizada no último mês de aulas em data acordada com a turma.

AO FINAL DO SEMESTRE HAVERÁ UMA PROVA SUBSTITUTIVA VERSANDO SOBRE TODO O CONTEÚDO LECIONADO EM QUE O ALUNO ESCOLHE QUAL NOTA DESEJA SUBSTITUIR (PROVA1 OU PROVA2). TODOS OS ALUNOS PODERÃO OPTAR POR REALIZAR ESSA AVALIAÇÃO.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) **CHAPRA, Steven C. Métodos numéricos para engenharia. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.**
2) **CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos: uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.**
3) **FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson, c2007.**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) **CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos: uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. E-book.**
2) **RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Véra Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1996.**
3) **SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.**
4) **PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: LCTE, 2012. 176 p.**
5) **CAMPOS, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 428 p. BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.**

Cristiano Grijó Pitangui	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Junior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2418/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045358/2025-47)

(Assinado digitalmente em 05/01/2026 10:13)
CRISTIANO GRIJO PITANGUI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###615#0

(Assinado digitalmente em 23/12/2025 15:24)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2418**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **22/12/2025** e o código de verificação: **666ab36bdd**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral III			**Período:** 3º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: José Eloy Ottoni			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II			**Correquisito:** -		
C.H. Total: 60 h	**C.H. Prática:** 00 h	**C.H. Teórica:** 60 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Campos Vetoriais. Parametrização de Curvas. Integrais Múltiplas. Mudança de Variáveis em Integrais Múltiplas. Integrais de Linha. Teorema de Green. Integrais de Superfície. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss (teorema da divergência). Aplicações.

OBJETIVOS

Propiciar o aprendizado dos conceitos de campos vetoriais, integrais duplas e triplas, integrais de linha e integrais de superfície. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos em problemas nos quais eles se constituem os modelos mais adequados. Desenvolver a linguagem matemática como forma universal de expressão da Ciência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Funções Vetoriais
1.1 Definição e cálculo;
1.2 Parametrização de Curvas;
1.3 Mudança de parâmetro;
1.4 Comprimento de arco;
1.5 Vetores tangente unitário e normal principal.

Unidade 2 – Integrais Múltiplas
2.1 Interpretação geométrica da integral dupla;
2.2 Integral dupla sobre um retângulo;
2.3 Integral dupla sobre regiões mais gerais;
2.4 Integrais duplas em coordenadas polares;
2.5 Centro de massa e momento de inércia;
2.6 Integrais Triplas;
2.7 Integrais Triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas;
2.8 Mudança de variáveis em integrais múltiplas (Jacobianos).

Unidade 3 – Integrais de Linha
3.1 Integral de linha de função escalar;
3.2 Integral de linha de função vetorial;
3.3 Teorema de Green;
3.4 Campos Conservativos no Plano;
3.5 Aplicações de Integrais de Linha.

Unidade 4 – Integrais de Superfície
4.1 Representação paramétrica de uma superfície;
4.2 Integral de superfície de função escalar;
4.3 Integral de superfície de função vetorial;

4.4 Teorema de Stokes;
4.5 Teorema de Gauss;
4.6 Aplicações de Integrais de Superfícies.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas Expositivas e Presenciais.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência: O controle de frequência será feito por meio de listas de presenças. Os alunos presentes deverão assinar uma lista de presença que será disponibilizada em todas as aulas. Será considerado frequente aquele aluno que estiver presente em pelo menos 75% das aulas.

Critérios de avaliação: Serão aplicadas 3 (três) provas presenciais e individuais (P1, P2 e P3) com o valor de 10 (dez) pontos cada. A nota final do aluno será a média aritmética simples entre as notas obtidas em P1, P2 e P3. Ao final do curso, o aluno que assim desejar, pode se submeter a uma avaliação substitutiva no valor de 10,0 (dez) pontos, que versará sobre todo o conteúdo da unidade curricular.
A nota final do aluno será a média aritmética das três maiores notas dentre as quatro avaliações.

Será considerado aprovado o aluno que tiver nota maior ou igual a 6,0 (seis) e for frequente na disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2022. v. 2.
2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 2.
3. PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. v. 1.
2. SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. v. 2.
3. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.
4. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.
5. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
6. SWOKOWSKI, Earl William. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 2.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2026

PLANO DE ENSINO Nº 76/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.000955/2026-23)

(Assinado digitalmente em 03/03/2026 15:50)
JOSE ELOY OTTONI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###739#5

(Assinado digitalmente em 13/01/2026 09:50)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **76**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **13/01/2026** e o código de verificação: **3bd642ecdb**

Universidade Federal de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Sistemas Digitais			**Período:** 5º		**Currículo:** 2023
Docentes Responsáveis: Marco Aurélio Seluque Fregonezi (Teoria) Paulo Tibúrcio Pereira (Atividades Práticas)			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito: Não há			**Correquisito:** Não há		
C.H. Total: 60 h	**C.H. Prática:** 30 h	**C.H. Teórica:** 30 h	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Sistemas de numeração: conversão de base, aritmética binária, representação de números sinalizados. Portas lógicas. Álgebra booleana e simplificação de expressões lógicas.
Circuitos lógicos combinacionais: circuitos aritméticos, codificadores, decodificadores, multiplexadores e demultiplexadores. Flip Flops: *latches*, Flip Flops gatilháveis, JK, mestre-escravo.
Circuitos lógicos sequenciais: registradores de deslocamento, contadores síncronos e assíncronos. Projeto de contadores síncronos e máquinas de estados finitos.

OBJETIVOS

Fornecer ao aluno as bases teóricas e práticas para o entendimento dos sistemas eletrônicos digitais. Capacitá-lo a analisar, projetar e implementar circuitos lógicos combinacionais e sequenciais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Parte Teórica – Prof. Marco Aurélio Seluque Fregonezi

Bloco 1: Aritmética binária.
Sistemas de numeração, operações aritméticas.
Bloco 2: Álgebra booleana.
Métodos de representação, forma canônica, forma minimizada, conversores de código.
Bloco 3: Circuitos digitais.
Portas lógicas, decodificadores, codificadores, multiplexadores, demultiplexadores, registradores, memórias.
Bloco 4: Lógica sequencial.
Flip-flops, toggles, contadores.
Os blocos 2 e 3 são ministrados concomitantemente.

Parte Prática – Prof. Paulo Tibúrcio Pereira

1. Introdução
   1.1. Apresentação da ementa da disciplina, bibliografia e sistema de avaliação;
2. Aulas Práticas: Portas lógicas, símbolos, equações lógicas e tabelas verdade;
   2.1. **Prática 1 – Gate AND (utilização de simulador eletrônico);**
   2.2. **Prática 2 – Gates NAND, OR e NOR (utilização de simulador eletrônico);**
   2.3. **Prática 3 – Gates EXOR, EXNOR e NOR (utilização de simulador eletrônico);**

3. Revisão de Álgebra Booleana (postulados, identidades, propriedades, teoremas e simplificações de equações);
4. Aulas Práticas: Circuitos combinacionais (Tabela verdade, simplificações de equações com álgebra booleana e mapa de Karnaugh, equações simplificadas e circuito lógico);
   4.1. **Prática 4 – Aquecedor Industrial (projeto e simulação eletrônica);**
   4.2. **Prática 5 – Semáforo (projeto e simulação eletrônica);**
   4.3. **Prática 6 – Circuitos aritméticos, Somador Completo (projeto e simulação eletrônica);**
   4.4. **Prática 7 – MUX/DEMUX (projeto e simulação eletrônica);**
   4.5. **Prática 8 – Oscilador Astável (projeto e simulação eletrônica);**
5. Aulas Práticas: Circuitos sequenciais (Flip-flops, tabelas verdade e diagramas de tempo);
   5.1. **Prática 9 – Flip Flop JK e Contador Assíncrono UP/DOWN Simultâneo (projeto e simulação eletrônica);**
   5.2. **Prática 10 – Contador Assíncrono com acionamento do CLEAR/PRESET (com saltos) (projeto e simulação eletrônica);**
   5.3. **Prática 11 – Contador Assíncrono UP/DOWN Reversível (projeto e simulação eletrônica);**
   5.4. **Prática 12 – Contador Síncrono (projeto e simulação eletrônica);**
   5.5. **Prática 13 – Semáforo Automático (projeto e simulação eletrônica);**
   5.6. **Prática 14 – Processo Industrial (projeto e simulação eletrônica);**
6. Aulas Práticas: Máquinas de Estado Finito (Tabela de fluxo, diagrama de Merger, cálculo do número de variáveis de estado, tabela de fluxo unida, mapas de Karnaugh das variáveis internas e de saída, equações lógicas, redução de termos redundantes, tabela de estados/saídas, diagrama de estado e circuito lógico;
   6.1. **Prática 15 – Máquina de Estado Finito. Circuito de decisão lógica de um sistema de ventilação. (projeto e simulação eletrônica).**

METODOLOGIA DE ENSINO

Parte Teórica – Prof. Marco Aurélio Seluque Fregonezi:

Aulas teóricas expositivas;

Parte Prática – Prof. Paulo Tibúrcio Pereira:

Aulas práticas, atividades práticas no laboratório, aulas expositivas e avaliações práticas.

As aulas da Parte Prática consistirão de uma breve revisão teórica visando o projeto, montagem prática e/ou a simulação computacional dos circuitos lógicos descritos no conteúdo programático.

Todo o material didático (plano de ensino, cronograma das atividades, aulas e tabelas de notas) será disponibilizado, para os alunos matriculados na disciplina, no SIGAA da UFSJ.

As Atividades Práticas serão realizadas no laboratório com algumas montagens de circuitos e/ou simulações computacionais. As simulações computacionais serão realizadas utilizando os *softwares* livres Circuit Simulator Apple, LT Spice, P Spice, Qucs, Multisim, Circuit Maker, Every Circuit dentre outros. O aluno poderá escolher o *software* de sua preferência.

Dentre as Práticas citadas no Conteúdo Programático, três serão escolhidas e indicadas para os alunos, para realização de Relatórios impressos e em grupo, chamadas de Relatórios: R1, R2 e R3. Os alunos terão o prazo de uma semana para entrega dos Relatórios;

Dentre as Práticas citadas no Conteúdo Programático doze serão escolhidas, e indicadas para os alunos, para realização de relatórios no caderno e em grupo, chamadas de Atividades Práticas: AP. Os alunos terão o prazo de uma semana para entrega das Atividades Práticas;

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Parte Teórica – Prof. Marco Aurélio Seluque Fregonezi:

1. Seis atividades teóricas individuais obrigatórias (P1, P2, P3, P4, P5 e P6); avaliações teóricas, individuais, de livre consulta, as quais valem 10 pontos cada;
2. SUB – Substituição da menor nota entre {P1, P2, P3, P4, P5 ou P6} caso SUB seja maior do que esta;
3. A SUB não substitui nenhuma nota que seja superior a esta;
4. As notas são graduadas de zero a dez;
5. Os roteiros são enviados aos alunos por meio do portal didático, na data e hora marcada;
6. O prazo de entrega é de 24 horas contadas a partir do recebimento do roteiro pelo aluno;
7. A atividade é entregue ao professor por meio do endereço de e-mail institucional do professor;
8. Nota Teórica NT = (P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6) / 6.
9. Frequência verificada por chamada oral e anotação em planilha.

Parte Prática – Prof. Paulo Tibúrcio Pereira:

O controle de frequência será realizado prioritariamente por meio de chamada em sala de aula.
Avaliações:

R1, R2 e R3: Relatórios;
AP: Atividades Práticas;
R1, R2, R3 e todas as APs valem 10 pontos.

NP: Nota Prática; NP = ((R1+R2+R3+(Média AP))*0,25).
NT: Nota Teórica (Proveniente da Parte Teórica);
NP: Nota Prática (Proveniente da Parte Prática);
NF: Nota Final; NF = (0,5*NT + 0,5*NP).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

PADILLA, António J. G. **Sistemas digitais**. Lisboa: McGraw-Hill, 1993. 304 p.
FLOYD, Thomas L. **Sistemas digitais**: fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
UYEMURA, Jonh P. **Sistemas digitais**: uma abordagem integrada. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTAR

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 817 p.
MANO, M.morris; CILETTI, Michael D. **Digital design**. 4. ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, 2007.
IDOETA, Ivan V; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de eletrônica digital**. 42. ed. São Paulo: Érica, 2019.

Prof. Marco Aurélio Seluque Fregonezi Prof. Paulo Tibúrcio Pereira	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2344/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044993/2025-15)

(Assinado digitalmente em 31/12/2025 01:39)
MARCO AURELIO SELUQUE FREGONEZI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###123#1

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 17:33)
PAULO TIBURCIO PEREIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###110#3

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:56)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2344**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **70e9aa6f85**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Introdução à Engenharia de Telecomunicações			**Período:** 1º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Ana Cláudia Silva de Souza			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito:			**Correquisito:**		
C.H. Total: 30h	**C.H. Prática:** 0h	**C.H. Teórica:** 30h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

O engenheiro e a engenharia. Campos de atuação profissional. O engenheiro e o mercado de trabalho. A formação do profissional de engenharia de telecomunicações. Apresentação do projeto pedagógico do Curso. Inclusão e Acessibilidade. Lei de Incêndio e desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reuniões públicas.

OBJETIVOS

Apresentação dos objetivos do curso e da escola. Panorama das disciplinas específicas do curso. O perfil do profissional em Engenharia de Telecomunicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação da disciplina
2. Projeto pedagógico e apresentação do curso
3. Profissional engenheiro
4. Indústria e mercado de trabalho. Carreira acadêmica
6. Atuação do engenheiro de telecomunicações.
7. Estrutura e organização do curso de Engenharia de Telecomunicações
8. Tecnologias e conhecimentos relativos a telecomunicações.
9. Inclusão e Acessibilidade
10. Lei de Incêndio e desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reuniões públicas

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será apresentado por meio de aulas expositivas e seminários.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação seguem os seguintes parâmetros:

N1 = 3: Frequência em, no mínimo, 75% das aulas. O controle de frequência será realizado prioritariamente por meio de assinatura do discente em lista de presença.

N2= 4: Atividades em sala ou em casa, propostas ao longo do semestre

N3 = 3: Seminário

Nota final = (N1+N2+N3)

Aprovação: Nota Final >= 6,0.

Avaliação substitutiva: O aluno que desejar poderá realizar uma atividade extra, ao final do semestre, que substituirá a nota N2, caso seja obtido um valor superior.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) CAVALCANTE, José Ranieri Ribeiro. **Gestão de telecomunicações:** uma abordagem para grandes usuários. Rio de Janeiro: LTC, 2014. E-book.
2) BARRADAS, Ovîdio Cesar Machado. **Você e as telecomunicações.** Rio de Janeiro: Interciência,1995. 277 p.
3) SOARES NETO, Vicente. **Telecomunicações avançadas e as tecnologias aplicadas.** São Paulo: Erica, 2018. E-book.
4) UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI (Minas Gerais). **Projeto pedagógico do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações**. Ouro Branco, MG: UFSJ, 2011. Disponîvel em: https://ufsj.edu.br/ctele/projeto_pedagogico.php. Acesso em: 05 set. 2023.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) SOARES NETO, Vicente; CARVALHO, Francisco Teodoro Assis. Tecnologia de centrais telefônicas. 2. ed. rev. São Paulo: Érica, 2001. 276 p.
2) NAVAS, Manoel Gibson Maria Diniz. Medidas em telecomunicações e eletrônica. Rio de Janeiro: SENAC, 2015. 259 p.
3) SOUSA, Lindeberg Barros de. Projetos e implementação de redes. 3. ed. São Paulo: Erica, 2013. E-book.
4) DIAS, Lia Ribeiro. Telecomunicações no desenvolvimento do Brasil. São Paulo: Momento, 2008. 271 p.
5) ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Telefonia digital. 5. ed. São Paulo: Erica, 2011. E-book
6) NERY, Norberto. Instalações elétricas industriais. 2. ed. São Paulo: Erica, 2014. E-book
7) NASCIMENTO, Juarez. *Telecomunicações*. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2000.
8) DIAS, Lia Ribeiro. *Telecomunicações no desenvolvimento do Brasil*. São Paulo: Momento, 2008. 271 p.

Ana Cláudia Silva de Souza Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2026

PLANO DE ENSINO Nº 43/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.000196/2026-07)

(Assinado digitalmente em 15/01/2026 16:27)
ANA CLAUDIA SILVA DE SOUZA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###032#2

(Assinado digitalmente em 05/01/2026 19:29)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **43**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **05/01/2026** e o código de verificação: **76eb747afb**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Princípios de comunicações			**Período:** 6º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Ticiane dos Santos Rosa			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: Análise de sinais e sistemas			**Correquisito:**		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática: 15h**	**C.H. Teórica: 45h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Introdução às modulações. Representação de Fourier de Sinais e Sistemas. Modulação e demodulação em amplitude. Modulação e demodulação em ângulo. Sinais aleatórios e ruído. Desempenho das modulações analógicas frente ao ruído. Amostragem e conversão analógica para digital. Princípios de teoria da informação.

OBJETIVOS

Ao final da unidade curricular o aluno será capaz de compreender as principais técnicas de modulação analógicas, demodulação e detecção; modelar o efeito do ruído e calcular o desempenho das modulações analógicas e a conversão analógica digital.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Introdução às modulações
   a) Histórico
   b) Aplicações
   c) Contextualização
2) Representação de Fourier de sinais e sistemas
   a) A transformada de Fourier
   b) Propriedades da transformada de Fourier
   c) Função delta de Dirac
   d) Transformada de Fourier para sinais periódicos
   e) Convolução
   f) Filtros passa-baixa ideais
   g) Correlação e densidade espectral
3) Modulação e demodulação em amplitude
   a) Contextualização AM; Vantagens; Limitações
   b) Modulação de faixa lateral dupla (portadora suprimida)
   c) Modulação de faixa lateral dupla
   d) Receptor; Arquiteturas
   e) Modulação por faixa lateral única
   f) Modulação por faixa lateral vestigial
4) Modulação e demodulação em ângulo
   a) Contextualização FM; Vantagens; Limitações
   b) Relação entre ondas PM e FM
   c) Modulação em frequência de faixa estreita/larga
   d) Geração de FM
   e) Demodulação FM
5) Sinais aleatórios e ruído
   a) Probabilidade de variáveis aleatórias
   b) Esperança
   c) Processos aleatórios
   d) Correlação de processos aleatórios/processos gaussianos
6) Desempenho das modulações analógicas frente ao ruído

a) Ruído em sistemas de comunicações
b) Relação sinal/ruído
c) Ruído em receptores AM e SSB
d) Ruído em receptores FM
e) Pré-ênfase FM

7) Amostragem e conversão analógica para digital
   a) Processo de amostragem
   b) Modulação por amplitude de pulso
   c) Modulação por posição do pulso
8) Introdução a teoria da informação

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas com diálogos e atividades iterativas
- Aprendizagem através de solução de problemas
- Abordagem prática em laboratório com a utilização de software interativo de alta performance para cálculo numérico
- Aplicação de práticas investigativas

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Cem (100) pontos distribuídos ao longo do semestre da seguinte maneira:
  - Parte teórica (75%)

    a) 2 Provas - cada uma valendo 30 pontos - total 60 pontos

    b) *N* Testes relâmpago com consulta distribuídos ao longo do semestre – total 15 pontos
- Parte prática (25%)

  a) Relatórios e exercícios desenvolvidos no laboratório - total 15 pontos

  b) Trabalho prático realizado em equipe – total 10 pontos

- Prova Substitutiva: o aluno que ficar abaixo da média de 60% ao final do semestre, poderá submeter-se à uma prova de substituição/reposição no valor de 30 pontos. Neste caso, a nota da prova substitutiva substituirá a nota da menor prova realizada pelo aluno. Essa substitutiva abordará todo o conteúdo da disciplina. Ao final do semestre, o aluno que não atingir 60 pontos totais, não será aprovado.
- Será feito o controle de presença em todas as aulas, através de chamadas. Por tratar-se de um curso presencial, a presença do corpo discente às aulas é obrigatória. Em nenhuma hipótese será concedido abono de falta, exceto nos casos previstos na legislação vigente e no estatuto da universidade. O discente que não comparecer a 75% das aulas será reprovado por infrequência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. **Introduction to analog and digital communications**. 2nd. ed. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2007. 515 p. LATHI, Bhagwandas Pannalal; DING, Zhi. **Modern digital and analog communication systems**. 4th. ed. New York: Oxford University Press, 2010. 903 p. COUCH, Leon W. **Digital and analog communication systems**. 7th. ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, 2007. 751 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MEDEIROS, Júlio César de Oliveira. **Princípios de telecomunicações: teoria e prática**. 5. ed. São Paulo: Erica, 2016. SOARES NETO, Vicente**. Telecomunicações: sistemas de modulação.** São Paulo: Érica, 2005. 196 p.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
_____	_____

Profa. Ticiane dos Santos Rosa Docente Responsável	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2166/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044238/2025-22)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:31)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 15/12/2025 20:40)
TICIANE DOS SANTOS ROSA
PROFESSOR MAGISTERIO SUPERIOR-SUBSTITUTO
DTECH (12.27)
Matrícula: ###471#0

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2166**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **03cfa0294d**

Universidade Federal de São João del-Rei

Coordenadoria do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Plano de Ensino

1 Semestre de 2026

Disciplina: Processamento de Áudio e Vídeo			Período: 9	Currículo: 2010	
Docente: Leonardo Carneiro de Araújo			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: Análise de sinais e sistemas			Co-requisito: —		
C.H. Total: 72	C.H. Prática: 18	C.H. Teórica: 54	Grau: Bacharelado	Ano: 2026	Semestre: 1

Ementa

O que é 'Multimídia'? Acústica. Conversão de áudio analógica-digital-analógica. Áudio digital: filtros, compressão, transmissão. Áudio 3D. Síntese de sinais de áudio. Voz: processamento, compressão, supressão de eco e jitter. O sistema visual humano e sistemas artificiais de imageamento: Anatomia do olho, Fenômenos perceptuais, Colorimetria, Sistemas de reprodução de cores; Padrões de compressão. Amostragem e quantização de sinais de vídeo e imagens: teorema da amostragem multidimensional, Quantização. Imagem: sistemas de cores, compactação. Representação matemática de sinais de vídeo e imagens: no domínio espaço-temporal, no domínio da frequência; Compressão de imagens e vídeo: fundamentos de teoria da informação, transformadas, algoritmos de compressão de imagens (JPEG, JPEG2000), algoritmos de compressão de vídeo (MPEG 1, 2 e 4); Realce de imagens: operações pontuais, operações com histograma, filtragem. Restauração de imagens e vídeo: filtragem de Wiener, filtragem FIR ótima.

Objetivos

Ao final o aluno será capaz de compreender técnicas de processamento digital aplicadas aos sinais de imagens, áudio, fala e vídeo.

Conteúdo Programático

1. Introdução. 2. Sinais de Áudio, Imagens e Vídeos. 3. GNU-Octave. 4. Compressão, Redundância. 5. Amostragem, Aliasing, Reconstrução, Conversão Analógico-digital e Digital-analógico. 6. Compressão Ad-Hoc, Compressão RLE, Codificação Move-to-Front, Métodos de Dicionário. 7. Métodos Estatísticos, Teoria da Informação, Entropia, Códigos de Tamanho Variável, Códigos com Prefixo, Código Unário, Código Golomb, Codificação Shanno-Fano, Codificação Huffman, Compressão de Fax. 8. Sistemas Discretos, Transformada de Fourier, Representação no domínio da frequência, DFT, DCT e wavelets. 9. Imagens, Processamento de imagens, Ruído, Cores. 10. Visão humana. 11. Tipos de imagens, Abordagens para compressão, Armazenamento, Compressão sem perdas, Métricas para medir distorção, Compressão com perdas. 12. Audição Humana. 13. Codificação e Compressão de Sinais de Áudio. 14. Fala, Propriedades, Compressão. 15. Reconhecimento de Padrões e extração de característica.

Metodologia de Ensino

Aulas Teóricas/Práticas. Exercícios. Trabalhos. Leitura. Seminários.

Controle de Frequência e Critérios de Avaliação

Conforme Art. 64 do Regimento Geral da UFSJ, "É considerado aprovado em uma unidade o aluno que atender às exigências legais de freqüência e alcançar o resultado escolar suficiente."
O Diário Eletrônico é o instrumento de uso para registro dos critérios de avaliação, do conteúdo ministrado, da frequência, do cumprimento das atividades e do aproveitamento dos discentes no(s) componente(s) curricular(es) em curso.
Serão realizadas 5 avaliações escritas (2 pontos cada), distribuídas ao longo da duração da unidade curricular, e uma substitutiva, podendo versar sobre todo o conteúdo programático da disciplina, que substituirá a menor nota (dentre as notas das demais 5 avaliações), se maior. Todos poderão participar da substitutiva.

Bibliografia Básica

JAIN, Anil K. Fundamentals of Digital Image Processing. Prentice Hall, 1989. ISBN 8120309294.
TEKALP, A. Murat. Digital Video processing. Prentice Hall, 1995. ISBN 0131900757.
GONZALEZ, Rafael C. - Processamento de Imagens Digitais Editora Edgard Blucher, 2000

Bibliografia Complementar

POHLMANN, Ken G. - Principles of Digital Audio. - 4 ed. Mc Graw-Hill, 2000
FILHO, Wilson De Pádua Paula - Multimídia Conceitos e Aplicações, LTC, 2000
MEGRICH, Arnaldo - Televisão Digital: Princípios e Técnicas, Editora Érica, 2009
ZOLZER, Udo. - Digital Audio Signal Processing. - John Wiley & Sons, 1998. ISBN 0471972266.

Prof. Leonardo Carneiro de Araujo	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Junior (coordenador do curso)

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2350/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045003/2025-58)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 18:06)
LEONARDO CARNEIRO DE ARAUJO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###709#5

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 15:21)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2350**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **fbea6f7836**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Processamento Digital de Sinais			**Período: 7o**		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Gustavo Fernandes Rodrigues			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Análise de sinais e sistemas			**Correquisito:**		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática: 30h**	**C.H. Teórica: 30h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2026	**Semestre: 1º**

EMENTA

Sinais e Sistemas de tempo discreto. A transformada z. Amostragem de sinais de tempo contínuo. Transformada discreta de Fourier (DFT). Sistemas LTI de tempo discreto no domínio da transformada. Estruturas para filtros digitais. Projetos de filtros FIR. Projetos de filtros IIR. Aplicações. Simulações computacionais.

OBJETIVOS

Esta disciplina tem como objetivo ensinar os conceitos de processamento digital de sinais que podem ser empregados em um grande número de disciplinas e aplicações. A disciplina oferece diferentes ferramentas para o processamento e análise digital de sinais, com ênfase na operação e projeto de filtros digitais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Introdução
2- Revisão de Sinais e Sistemas Discretos no tempo
   2.1 – Propriedades de Sistemas Discretos lineares e invariantes no tempo
   2.2 – Teoremas da Transformada de Fourier
3- Transformada Z
   3.1 – Propriedades da Região de Convergência
   3.2 – Transformada Z inversa
   3.3 - Propriedades de Transformada Z
4- Teorema da Amostragem
   4.1 – Amostragem
   4.2 – Representação da amostragem no domínio da frequência
   4.3 – Mudança da Taxa de amostragem utilizando processamento discreto no tempo
   4.4 – Processamento Digital de Sinais Analógicos
5- Análise da Transformada de sistemas lineares e invariantes no tempo
   5.1 – Resposta em frequência de Sistemas Lineares e Invariantes no tempo
   5.2 – Resposta em frequência para sistemas com funções racionais
   5.3 – Sistemas de Fase mínima
   5.4 – Sistemas de Fase linear
   5.5 – Estrutura para sistemas discretos
6- Técnicas de desenvolvimento de filtros digitais
   6.1 – Projeto de Filtros com resposta ao impulso infinita (IIR)
   6.2 - Transformação Bilinear
   6.3 - Projeto de Filtros com resposta ao impulso finita (FIR)
   6.4 - Método para projeto de filtros usando janela Kaiser
   6.5 - Relação da Janela Kaiser e outras janelas
7- Transformada Discreta de Fourier
   7.1 – Representação de uma sequência Periódica

7.2 – Propriedades da Série de Fourier Discreta

7.3 – Transformada de Fourier para sinais periódicos

7.4 – Representação de Fourier de uma sequência de duração finita

7.5 – Propriedades da Trnasformada Discreta de Fourier

7.6 – Transformada Discreta de Fourier utilizando convolução linear

7.7 – Transforma Discreta de Cosenos

7.8 Transforma Rápida de Fourier (FFT)

8- Análise da Transformada Discreta de Fourier

8.1 – Análise de Fourier de sinais usando DFT

8.2 – Análise da DFT para sinais senoidais

8.3 – Análise de Fourier para sinais não estacionários

8.4 - Análise de Fourier para sinais estacionários aleatórios

8.5 - Análise espectral para sinais aleatórios usando auto-correlação

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, aulas de simulações computacionais, exercícios e trabalhos.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Distribuição de pontos:

- Primeira Avaliação (Av1) no valor de 40 pontos;

- Segunda Avaliação (Av2) no valor de 40 pontos;

- Trabalhos (TPs) no valor de 20 pontos.

A nota será a soma das três avaliações descritas acima, conforme fórmula a seguir:

N = (Av1+Av2+TPs)/10.

Para aprovação o aluno deverá possuir média superior ou igual a 6,0 (N >= 6,0).

O aluno tem direito a 01 avaliação substitutiva que substituirá a nota da primeira avaliação (Av1) ou da segunda avaliação (Av2). Para ser aprovado o aluno deve frequentar 75% das aulas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Discrete-time signal processing. 3rd. ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson, 2010. 1108 p.
2) MITRA, Sanjit K. Digital signal processing: a computer based approach. 4th. ed. New York: McGraw-Hill, 2011. 940 p.
3) DINIZ, Paulo S. R; SILVA, Eduardo A. B. da; LIMA NETTO, Sergio. Digital signal processing: system analysis and design. 2nd. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 889 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) PROAKIS, John G; MANOLAKIS, Dimitris G. Digital signal processing. 4th. ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, 2007. 1084 p.
2) INGLE, Vinay K; PROAKIS, John G. Digital signal processing using MATLAB. 3rd. ed. Stamford: Cengage Learning, 2012. 652 p.
3) BELLANGER, Maurice G. Adaptive digital filters. 2nd. ed. New York: Marcel Dekker, 2001. 451 p.
4) ZÖLZER, Udo. Digital audio signal processing. 2nd. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2008. 320p.
5) PARKER, Michael. Digital signal processing: everything you need to know to get started. Amsterdam: Elsevier, 2010. 275 p.

Docente Responsável Prof. Gustavo Fernandes Rodrigues	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Eng. de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2332/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044974/2025-81)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 18:09)
GUSTAVO FERNANDES RODRIGUES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###164#9

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:31)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2332**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **6f4a0c40b0**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Processamento e transmissão digital de informação			**Período:** 7º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Ticiane dos Santos Rosa			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: Análise de Sinais e Sistemas			**Correquisito:**		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática: 15h**	**C.H. Teórica: 30h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Modelo de um sistema de comunicações digitais. Sinais e espectro. Formatação e modulação e banda básica. Demodulação/detecção em banda básica. Modulação e demodulação/detecção em banda passante. Sincronização. Comunicação por espelhamento espectral. Comunicação digital através de canais lineares com distorção. Modulação codificada.

OBJETIVOS

Ao final da unidade curricular o aluno será capaz de compreender os principais tipos de modulações digitais em banda básica e passante, modelar o desempenho das modulações digitais e transmissão em canais com distorção linear.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Modelo de um sistema de comunicação digital
2) Formatação e Modulação em banda base
3) Demodulação e detecção em banda base
4) Modulação e demodulação/detecção em banda passante
5) Sincronização
6) Comunicação por espelhamento espectral
7) Comunicação digital através de canais lineares com distorção
8) Introdução a Modulação codificada

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas com diálogos e atividades iterativas
- Aprendizagem através de solução de problemas
- Abordagem prática em laboratório com a utilização de software interativo de alta performance para cálculo numérico
- Aplicação de práticas investigativas

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Cem (100) pontos distribuídos ao longo do semestre da seguinte maneira:
    - Parte teórica (75%)

      a) 2 Provas - cada uma valendo 30 pontos - total 60 pontos

      b) *N* Testes relâmpago com consulta distribuídos ao longo do semestre – total 15 pontos
    - Parte prática (25%)

      a) Relatórios e exercícios desenvolvidos no laboratório - total 15 pontos

      b) Trabalho prático realizado em equipe – total 10 pontos

- Prova Substitutiva: o aluno que ficar abaixo da média de 60% ao final do semestre, poderá submeter-se à uma prova de substituição/reposição no valor de 30 pontos. Neste caso, a nota da prova substitutiva

substituirá a nota da menor prova realizada pelo aluno. Essa substitutiva abordará todo o conteúdo da disciplina. Ao final do semestre, o aluno que não atingir 60 pontos totais, não será aprovado.

- Será feito o controle de presença em todas as aulas, através de chamadas. Por tratar-se de um curso presencial, a presença do corpo discente às aulas é obrigatória. Em nenhuma hipótese será concedido abono de falta, exceto nos casos previstos na legislação vigente e no estatuto da universidade. O discente que não comparecer a 75% das aulas será reprovado por infrequência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LATHI, Bhagwandas Pannalal; DING, Zhi. **Modern digital and analog communication systems**. 4th. ed. New York: Oxford University Press, 2010. 903 p. SKLAR, Bernard. **Digital communications: fundamentals and applications**. 2nd. ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice-Hall, 2001. 1079 p. HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. **Introduction to analog and digital communications**. 2nd. ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2007. 515 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GALLAGER, Robert G**. Principles of digital communication**. Cambridge: Cambridge University, 2008. 407 p COUCH, Leon W. **Digital and analog communication systems.** 7th. ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, 2007. 751 p. BARRY, John R; LEE, Edward A; MESSERSCHMITT, David G. **Digital communication.** 3rd. ed. Boston: Kluwer Academic, 2004. 838 p. HAYKIN, Simon S**. Digital communications.** [S.l.]: John Wiley & Sons, 1988. 597 p.

Profa. Ticiane dos Santos Rosa Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2288/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044722/2025-51)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:19)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 17/12/2025 18:00)
TICIANE DOS SANTOS ROSA
PROFESSOR MAGISTERIO SUPERIOR-SUBSTITUTO
DTECH (12.27)
Matrícula: ###471#0

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2288**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/12/2025** e o código de verificação: **c982ce70c7**

P

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Processos Estocásticos para Engenharia			**Período:** 6º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Ana Cláudia Silva de Souza			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito: Estatística e Probabilidade			**Correquisito:** -		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática:** Prática: 0h	**C.H. Teórica:** 60h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Teoria de probabilidades. A variável aleatória: funções de distribuição e densidade de probabilidade, distribuições e densidades condicionais, valor esperado e variância. Variáveis aleatórias múltiplas: vetores aleatórios, distribuição e densidade conjunta, independência estatística, Teorema do Limite Central, valor esperado de uma função de variáveis aleatórias, distribuição conjunta e variáveis aleatórias conjuntamente gaussianas. Processos aleatórios: estacionariedade, independência, funções de correlação, ergodicidade, processos aleatórios gaussianos. Características espectrais de processos aleatórios: densidade espectral de potência, relação entre densidade espectral de potência e função de autocorrelação, densidade espectral de potência cruzada, ruído branco e ruído colorido. Aplicações em sistemas de telecomunicações.

OBJETIVOS

Fornecer aos alunos conceitos básicos relacionados a processos estocásticos. Ao final, os alunos deverão utilizar ferramentas básicas para modelar sinais aleatórios na área de telecomunicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução ao tema
2. Conceitos de probabilidade
2.1 Probabilidade condicional
2.2 Teorema de Bayes
3. Variáveis aleatórias
3.1 Definição e tipos de variáveis aleatórias
3.2 Função de distribuição cumulativa
3.3 Função densidade de probabilidade
3.4 Valor esperado de uma variável aleatória
3.5 Variância
4. Múltiplas variáveis aleatórias
4.1 Par de variáveis aleatórias
4.2 Independência de duas variáveis aleatórias
4.3 Probabilidade condicional e valor esperado condicional
4.4 Correlação e covariância de duas variáveis aleatórias
5. Soma de variáveis aleatórias

5.1 Média amostral
5.2 Teorema do limite central
6. Processos estocásticos
6.1 Média, autocorrelação e autocovariância
6.2 Processos estocásticos estacionários
6.3 Processos estacionários ergódicos
7. Análise e Processamento de Sinais Aleatórios
7.1 Densidade espectral de potência
7.2 Resposta de Sistemas Lineares a Sinais Aleatórios
7.3 Ruído Branco

METODOLOGIA DE ENSINO

A distribuição da carga horária e metodologia de ensino estão previstas da seguinte forma:

- Exposição do conteúdo teórico e solução de dúvidas e exercícios, em sala de aula

- Atividades acadêmicas como lista de exercícios, avaliações, seminários e simulações.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação 1 (N1=4)

Avaliação 2 (N2=4)

Seminário (N3=2)

A nota final será a soma das três avaliações descritas acima:

N = N1+N2+N3

Para aprovação, o aluno deverá possuir média igual ou superior a 6,0 (N >= 6,0).

O controle de frequência será realizado prioritariamente por meio de assinatura do discente em lista de presença.

Para fins de aprovação, o aluno deverá, além da nota, cumprir no mínimo 75% da carga horária da disciplina.

Avaliação substitutiva: O aluno que desejar poderá realizar uma avaliação, ao final do semestre, que substituirá a menor nota entre as N1 e N2, caso seja obtido um valor superior.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) PAPOULIS, Athanasios; PILLAI, S. Unnikrishna. Probability, random variables, and stochastic processes. 4th. ed. Boston: McGraw-Hill, 2002. 852 p. (Mc-Graw Hill series in electrical and computer engineering).
2) GUBNER, John A. Probability and random processes for eletrical and computer engineers. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 628 p.
3) ALBUQUERQUE, José Paulo de Almeida E; FORTES, José Mauro Pedro; FINAMORE, Weiler Alves. Probabilidade, variáveis aleatórias e processos estocásticos. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. 334 p. (Business Inteligence; 1). IBE, Oliver C. Fundamentals of applied probability and random processes. Amsterdam: Elsevier, 2005. 442 p.
4) IBE, Oliver C. Fundamentals of applied probability and random processes. Amsterdam: Elsevier, 2005. 442 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) LATHI, B. P. Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. E-book
MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos Pedroso de. Noções de probabilidade e estatística. 7. ed. São Paulo: EdUSP, 2010. 408 p.
2) FARIAS, Alfredo Alves de.; SOARES, José F; CÉSAR, Cibelle Comini. Introdução à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 340 p.
3) GIKHMAN, Iosif I; SKOROKHOD, Anatoli V. The theory of stochastic process I. Berlin: Springer, 2004. 574 p. (Classics in mathematics).
4) CAMPOS, Marcilia Andrade. Métodos probabilísticos e estatísticos com aplicações em engenharias e ciências exatas. Rio de Janeiro: LTC, 2016. E-book.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Ana Cláudia Silva de Souza Docente Responsável	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2026

PLANO DE ENSINO Nº 64/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.000390/2026-84)

(Assinado digitalmente em 15/01/2026 16:25)
ANA CLAUDIA SILVA DE SOUZA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###032#2

(Assinado digitalmente em 06/01/2026 13:28)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **64**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/01/2026** e o código de verificação: **03dc209fe9**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Programação Orientada a Objetos			**Período: 3 º**		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Rone Ilídio da Silva			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: Algoritmos e Estruturas de Dados I			**Correquisito:**		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática:** 15h	**C.H. Teórica:** 45h	**Grau:** **Bacharelado**	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Filosofia e Princípios. Modularidade. Reutilização de Software. Abstração. Tipos Abstratos de Dados. Objetos. Classes. Atributos. Métodos. Encapsulamento. Interface. Herança. Hierarquia de Classes. Polimorfismo. Análise e Projeto Orientados por Objetos. Aulas práticas em laboratório.

OBJETIVOS

Introduzir os conceitos fundamentais do paradigma de orientação a objetos, a sua aplicação e utilidade. Apresentação de conceitos de linguagens de programação orientadas a objetos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução a Programação Orientada a Objetos
   - 1.1. Filosofia de desenvolvimento
   - 1.2. Conceitos básicos
   - 1.3. Linguagens
2. Conceitos básicos de linguagens de programação
   - 2.1. Ferramentas para desenvolvimento
   - 2.2. Comandos básicos
   - 2.3. Funções
   - 2.4. Arrays
3. Princípios de Programação Orientada a Objetos
   - 3.1. Classe
   - 3.2. Objeto
   - 3.3. Herança
   - 3.4. Hierarquia de classes
   - 3.5. Interface
   - 3.6. Classes Abstratas
4. Polimorfismo
   - 4.1. Conceito
   - 4.2. Sobrecarga de métodos
   - 4.3. Interfaces VS Classes Abstratas
5. Encapsulamento
   - 5.1. Introdução a padrões de projeto
   - 5.2. Membros públicos
   - 5.3. Membros privados
   - 5.4. Membros protegidos

METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina será dividida em quatro módulos. Cada módulo possuirá um conjunto de slides com a matéria ministrada pelo professor, uma lista de exercícios e um trabalho prático. Ao final de cada módulo será aplicada uma prova. Todo o material será publicado no Portal Didático da Universidade, com como as datas de entrega e a descrição de cada lista e trabalho.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A chamada será realizada em todas as aulas, seguindo as orientações da Universidade, exigindo o mínimo de 75% de presença para aprovação. A pontuação será distribuída da seguinte forma:

Prova 1	20
Prova 2	20
Prova 3	20
Prova 4	20
Lista 1	5
Lista 2	5
Lista 3	5
Lista 4	5
Total	100

Prova substitutiva: ao final, será aplicada uma prova que substituirá a menor nota entre as 4 provas aplicadas durante o período. Caso a nota de um aluno na prova substitutiva seja menor que as notas de todas as 4 provas, não haverá alteração. Ou seja, qualquer alunos pode fazer a prova substitutiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. Java: como programar. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 1144 p.
2. LAMBERT, Kenneth A. Fundamentos de Python: estruturas de dados. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2022. E-book.
3. OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira. Node.js: programe de forma rápida e prática. São Paulo: Expressa, 2021. E-book

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FLANAGAN, David. JavaScript: o guia definitivo. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. E-book.
2. BOOCH, Grady et al. Object-oriented analysis and design with applications. 3rd. ed. Upper Saddle River, N.J: Addison-Wesley, 2007. 691 p. (The Addison-Wesley object technology series).
3. MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++: módulo 1. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 234 p.
4. HORSTMANN, Cay. Conceitos de computação com Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. E-book.
5. FORBELLONE, André L. V.; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a contrução de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 218 p.
6. RODRIGUES, T. N. et al. Estrutura de dados em java. Porto Alegre: SAGAH, 2021. E-book.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	

	Prof. Moacir de Souza Junior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2421/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045363/2025-50)

(Assinado digitalmente em 23/12/2025 15:24)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 22/12/2025 12:27)
RONE ILIDIO DA SILVA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###734#1

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2421**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **22/12/2025** e o código de verificação: **a4fdf9a6a3**

Universidade Federal de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Projeto e Computação Gráfica			**Período: 4º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Rone Ilídio da Silva			**Unidade Acadêmica: DTECH**		
Pré-requisito: Não há			**Co-requisito: Não há**		
C.H. Total: 30 h	**C.H. Prática: 30h**	**C.H. Teórica: 0h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Processos de representação de projeto; Sistemas de coordenadas e projeções: vistas principais, vistas especiais, vistas auxiliares; Projeções a partir de perspectiva, projeções a partir de modelos; Projeções cilíndricas e ortogonais; Fundamentos de geometria descritiva; Utilização de escalas. Normas e convenções de expressão e representação de projeto; normas da ABNT. Desenvolvimento de projetos; Elaboração de vistas, cortes, definições de parâmetros e nomenclaturas de projetos, detalhes, relação com outras disciplinas da engenharia. Fundamentos de computação gráfica; primitivas, planos e superfícies, transformações geométricas 2D, sistemas de visualização 2D, desenho universal.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o(a) discente deverá ser capaz de: (I) interpretar e desenvolver projetos de engenharia através de ferramentas de CAD; (II) desenvolver a visão espacial; utilizar instrumentos de elaboração de projetos de engenharia assistido por computador com a utilização de computação gráfica; (III) representar projetos de engenharia de acordo com as normas e convenções da expressão gráfica como meio de comunicação dos engenheiros.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução a Projeto e Computação Gráfica
   a. Sistemas de Coordenadas
   b. Introdução ao CAD
   c. Figuras básicas com o CAD
2. Projetos de Engenharia Civil
   a. Planta baixa
   b. Cortes em projetos
3. Projeções
   a. Vistas
   b. Projeção Isométrica
4. Cotagem
5. Padrões para plotagem
6. Projetos de peças: vistas e perspectiva
7. Cortes em peças
8. Supressão de vistas.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas são realizadas no laboratório de Informática. Uma preleção sobre o tema do dia é realizada em alguns minutos, depois da qual os alunos recebem atividades para realizar. As atividades são avaliadas em todas as aulas. Devido a carga horária prática, esta disciplina não será ofertada em RER.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas em laboratório no valor de 1/3 dos pontos totais para cada prova. Os outros 1/3 dos pontos restantes são distribuídos através de trabalhos e listas de exercícios. Será aplicada no final do semestre para qualquer aluno da disciplina uma prova substitutiva com todo o conteúdo e com valor de 1/3 dos pontos totais. Esta prova substituirá a menor de uma das duas provas regulares, SE MAIOR. Para realização de todas as atividades avaliativas, será necessário um computador ou notebook com um programa de CAD instalado. É assegurado ao discente, que perder atividade avaliativa, o direito a realização de 2ª chamada, seguindo normas e resoluções vigentes. A frequência de cada aluno será verificada por chamada que se realizará em todas as aulas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e Autocad. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 362 p.
2. MAGUIRE, D. E; SIMMONS, C. H. Desenho técnico. [S.l.]: Hemus, 2004. 257 p.
3. MORIOKA, Carlos Alberto. Desenho técnico: medidas e representação gráfica. São Paulo: Érica, 2014. E-book

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PICHETTI, Roni Francisco et al. Computação gráfica e processamento de imagens. Porto Alegre: SAGAH, 2022. E-book.
2. SILVA, Roberta Paulina Tertolino da. Desenho técnico aplicado à engenharia. São Paulo: Conteúdo Saraiva, 2021. E-book.
3. AZEVEDO, Eduardo. Computação gráfica: teoria e prática: geração de imagens. 2. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018. v. 1. E-book
4. SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023.
5. MANFÈ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escalas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. v. 1.
6. MANFÈ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escalas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. v. 2.
7. MANFÈ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escalas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. v. 3.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Rone Ilídio da Silva	Prof. Moacir de Souza Junior Coordenador do Curso de Eng. de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2164/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044236/2025-33)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:46)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 16/12/2025 08:26)
RONE ILIDIO DA SILVA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###734#1

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2164**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2025** e o código de verificação: **e98df0776d**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES PLANO DE ENSINO**				
Disciplina: Propagação			**Período: 7º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Glaucio Lopes Ramos			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Eletromagnetismo			**Correquisito: Não há**		
C.H. Total: 60 h	**C.H. Prática: 30 h**	**C.H. Teórica: 30 h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Constituição e estrutura da atmosfera terrestre, refração das ondas na troposfera, conceito de raio equivalente da terra, propagação nos dutos troposféricos e efeitos dos gases atmosféricos. Mecanismos de propagação: reflexão, difração, espalhamento. Propagação em larga e pequena escala. Efeitos do multipercurso. Aulas práticas em laboratório.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de compreender os principais mecanismos de propagação na atmosfera (comunicação em visada direta, reflexão, difração e espalhamento); compreender os modelos de propagação em larga e pequena escala, incluindo modelos de propagação para sistemas celulares.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. **Introdução**
   - 1.1. **Tipos de sistemas de comunicação.**
   - 1.2. **Sistemas de antenas.**
   - 1.3. **Mecanismos de propagação e bandas de frequência.**
2. **Modelos de Propagação em Larga Escala**
   - 2.1. **Modelo de Propagação no Espaço Livre.**
   - 2.2. **Modelo da Terra Plana.**
   - 2.3. **Modelo da Terra Esférica.**
   - 2.4. **Refração Atmosférica.**
     - 2.4.1. **Conceitos Básicos de Radiometeorologia.**
     - 2.4.2. **Conceito de Raio Equivalente da Terra.**
     - 2.4.3. **Efeitos de Dutos Troposféricos.**
   - 2.5. **Difração.**
   - 2.6. **Espalhamento.**
3. **Modelos Empíricos de Larga Escala**
   - 3.1. **Modelo Log-Distância.**
   - 3.2. **Sombreamento Log-Normal.**
   - 3.3. **Modelo de Okumura.**
   - 3.4. **Modelo Okumura-Hata.**
   - 3.5. **Modelo Walfisch-Bertoni.**
   - 3.6. **Modelos Indoor.**
4. **Propagação em Pequena Escala**
   - 4.1. **Efeito Doppler.**
   - 4.2. **Multipercurso.**
   - 4.3. **Desvanecimentos de Pequena Escala.**
   - 4.4. **Dispersão Temporal.**

Aulas práticas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, aulas de laboratório, avaliação teórica, apresentação de seminário.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
Controle de frequência realizado prioritariamente por meio de assinatura pelo discente em lista de presença. **Provas Teóricas: P1 (4 pontos), P2 (4 pontos)** **Apresentação de Seminário: AS (1 ponto)** **Aulas Práticas: AP (1 ponto)** **MF: Média Final / MF = P1 + P2 + AS + AP** **Avaliação Substitutiva para qualquer aluno, sem nota mínima para participação, podendo substituir a nota da P1 ou P2, versando sobre todo o conteúdo.**
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. **RAPPAPORT, Theodore S. Wireless communications: principles and practice. 2nd. ed. São Paulo: Prentice Hall PTR, 2010. 707 p.** 2. **RIBEIRO, José Antônio Justino. Propagação das ondas eletromagnéticas: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 390 p.** 3. **SAUNDERS, Simon R.; ARAGÓN-ZAVALA, Alejandro. Antennas and propagation for wireless communication systems. 2nd. ed. Chichester, UK; Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2007.**
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. **DAVIES, Kenneth. Ionospheric radio. London: The Institution of Engineering and Technology, 2008. 580 p.** 2. **YACOUB, Michel Daoud. Wireless technology: protocols, standards, and techniques. Boca Raton: CRC Press, 2002. 544 p.** 3. **DOBLE, John. Introduction to radio propagation for fixed and mobile communications. Boston: Artech House, 1996. 189 p.** 4. **HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas modernos de comunicação Wireless. Porto Alegre: Bookman, 2008. 579 p.** 5. **LEE, William C. Y. Wireless & cellular telecommunications. 3rd. ed. New York: McGraw-Hill, 2006. 821 p.**

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Prof. Glaucio Lopes Ramos	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2349/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045001/2025-69)

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 16:49)
GLAUCIO LOPES RAMOS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###659#9

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 16:48)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2349**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **885fd47681**

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Química Geral Experimental (Turma B)			**Período:** primeiro		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Elidia Maria Guerra			**Unidade Acadêmica:** DQBIO		
Pré-requisito: não há			**Co-requisito:** não há		
C.H. Total: 30	**C.H. Prática:** 30	**C.H. Teórica:** 0h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Normas de laboratório e elaboração de relatórios, medidas experimentais, introdução às técnicas de laboratório, determinação das propriedades das substâncias, reações químicas, soluções, equilíbrio químico e cinética eletroquímica.

OBJETIVOS

Incentivar o trabalho em equipe, observando as normas de segurança. Desenvolver as habilidades necessárias ao uso correto de diferentes vidrarias, técnicas e equipamentos na prática profissional, bem como a interpretação de dados experimentais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Normas de laboratório, elaboração de relatórios, introdução as técnicas de laboratório, segurança de laboratório, determinação do teor de álcool na gasolina, reações químicas, estudo de detergentes, soluções e diluições e determinação do teor de ácido acético no vinagre

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas; audiovisuais; Resolução de exercícios com participação dos alunos: exercícios básicos resolvidos pelo professor, exercícios de aplicação resolvidos “em casa” pelos alunos e posteriormente em aula.

É vetada a filmagem, tirar foto ou gravação das aulas conforme art. 20 do Código Civil e Lei 9610/98 – Lei de Direitos Autorais.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequência será feito oralmente, por chamada de presença, onde cada aluno deverá confirmar verbalmente a sua presença em sala de aula. Caso o aluno saia da aula após realizado o controle de frequência no início da aula, será considerado falta.

Serão realizadas três provas sendo: 01 prova teórica (40%), 01 prova prática (40%); Média de pré-relatórios referentes à cada aula experimental (20%). Prova de Recuperação (substitutiva) será aplicada uma semana após a última avaliação (prova teórica + prova prática + pré-relatório), sendo que a nota alcançada na prova de recuperação substituirá a média das 03 provas citadas acima e será abordado todo o conteúdo do semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CONSTANTINO, Mauricio Gomes; SILVA, Gil Valdo José da; DONATE, Paulo Marcos. Fundamentos da química experimental. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2011.

2. POSTMA, James M.; ROBERTS JR., Julian L.; HOLLENBERG, J. Leland Química no laboratório. 5. ed. Barueri: Manole, 2009.

3. SKOOG, Douglas A.; WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R. Fundamentos de química analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BACCAN, Nivaldo; ANDRADE, João C.; GODINHO, Osvaldo .E. S.; BARONE, José S. Química analítica quantitativa elementar. 3. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.

2. GOLGHER, Marcos. Segurança em laboratório. Belo Horizonte: O Lutador, 2016.

3. MICHELACCI, Yara M.; OLIVA, Maria Luiza V. Manual de práticas e estudos dirigidos: química, bioquímica e biologia molecular. São Paulo: Blucher, 2014. E-book.
4. DE MARTINS, Bruno S. Química forense experimental. São Paulo: Cengage Learning, 2016. Ebook.
5. FIOROTTO, Nilton R. Técnicas experimentais em química: normas e procedimentos. São Paulo: Érica, 2019. E-book.
6. VOGEL, Arthur Israel. Química analítica qualitativa. 5. rev. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

Profa. Dra. Lídia Maria Guerra Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Junior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2026

PLANO DE ENSINO Nº 62/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.000388/2026-13)

(Assinado digitalmente em 09/01/2026 14:15)
ELIDIA MARIA GUERRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DQBIO (12.26)
Matrícula: ###424#9

(Assinado digitalmente em 06/01/2026 13:28)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **62**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/01/2026** e o código de verificação: **7836388db2**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Química Geral			**Período: 1º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Dane Tadeu Cestarolli			**Unidade Acadêmica: DQBio**		
Pré-requisito: Não se aplica			**Correquisito: Não se aplica**		
C.H. Total: 30	**C.H. Prática: 0**	**C.H. Teórica: 30**	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Notação e nomenclatura, estequiometria, fundamentos de estrutura atômica, tabela periódica e propriedades periódicas, ligações químicas, reações químicas, equilíbrio químico e eletroquímica.

OBJETIVOS

Compreender a formação das ligações químicas, a natureza das reações químicas e suas implicações na tecnologia. Realizar cálculos estequiométricos. Compreender e aplicar os conceitos de equilíbrio químico e eletroquímica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Modelo atômico; Tabela periódica; Propriedades periódicas; Ligações químicas; A molécula e sua estrutura; Equilíbrio químico e reações químicas; Ácidos e bases; ph e pOH; eletroquímica e corrosão de metais.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando slides e o quadro. Aulas de exercícios e dúvidas antes da aplicação das provas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequência do aluno será feito de acordo com a participação nas aulas e atividades avaliativas, sendo para isso realizado controle por chamada de presença.

A nota final será calculada a partir da média simples aritmética de três provas distribuídas ao longo do semestre. Caso o aluno não obtenha a média mínima igual a 6,0, poderá realizar uma prova final de recuperação ao final do semestre. Esta prova final de recuperação irá substituir a nota de todo o semestre e, sendo assim, o aluno deverá obter nota igual ou superior a 6,0 para aprovação nesta etapa final de recuperação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2021. 653 p. BROWN, Theodore; L.; LEMAY Jr, Eugene H.; BURSTEN, Bruce E. Química: a ciência central. São Paulo: Pearson, 2005. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna, o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2018. 968 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SPENCER, James N; BODNER, George M; RICHARD, Lyman H. Química: estrutura e dinâmica. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1. SPENCER, James N; BODNER, George M; RICHARD, Lyman H. Química: estrutura e dinâmica. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2. RUSSEL, John B. Química geral. São Paulo: Makron Books, 2004. v. 1. RUSSEL, John B. Química geral. São Paulo: Makron Books, 2004. v. 2. MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M. Química geral e reações químicas. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

<table>
<tr><td colspan="2">v. 1. KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M. Química geral e reações químicas. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
v. 2. TOMA, Henrique E. Estrutura atômica, ligações e estequiometria. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013. E-book.</td></tr>
<tr><td>Dane Tadeu Cestarolli</td><td>Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Moacir de Souza Júnior
Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações</td></tr>
</table>

Emitido em 2026

PLANO DE ENSINO Nº 63/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.000389/2026-50)

(Assinado digitalmente em 08/01/2026 11:04)
DANE TADEU CESTAROLLI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DQBIO (12.26)
Matrícula: ###441#1

(Assinado digitalmente em 06/01/2026 13:28)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **63**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/01/2026** e o código de verificação: **a589dc99ec**

UFSJ	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: **Redes de Computadores**			**Período:** **7°**	**Currículo:** 2023	
Docente Responsável: Antonio Evangelista de Freitas			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: ---			**Co-requisito: ---**		
C.H. Total: 60 h	**C.H. Prática: 15 h**	**C.H. Teórica: 45 h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Conceitos básicos de redes de computadores. Modelos de Referência OSI e TCP/IP – estrutura das pilhas de protocolos. Camada Física: meios de transmissão de dados, modulações, ruídos e distorções. Camada de Enlace: controle de fluxo, de erro e protocolos de acesso ao meio. Redes Comutação em pacotes por datagrama e circuito virtual. Exemplos de redes de longa distância WAN's. Camada de Rede e Roteamento. Internet Protocol - IP.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de compreender o conceito de arquitetura de rede em camadas e analisar o modelo de referência OSI e a arquitetura TCP/IP.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO ÀS REDES DE COMUNICAÇÃO

Redes de comunicação: conceito e tipos
Camada Física
Modulação: Tipos, Diagrama de Constelação, Modens
Ruídos e Distorções
Protocolos e serviços, arquitetura de protocolos
Protocolo OSI
Protocolo TCP/UDP/IP
Controle de Enlace de comunicação
Controle de fluxo *Stop and wait, Sliding-Window*
Controle de erro: *Stop and wait ARQ, Go-Back-n ARQ, Selective Reject ARQ*
Exemplo de controle de enlace: HDLC

2. REDES COMUTADAS

Comutação de circuitos: conceitos básicos
Comutação de pacotes: conceitos básicos e técnicas de roteamento
Datagrama e Circuito Virtual
Congestionamento em redes comutadas

3. REDES DE LONGA DISTÂNCIA – WANS

Padrão X.25
RDSI (Rede Digital de Serviços Integrados): conceito e arquiteturas
Frame Relay: características e arquitetura
ATM (*Asynchronous Transfer Mode*): características e arquitetura

4. PROTOCOLO DE REDE – INTERNET PROTOCOL - IP

Roteadores.
Filosofias de Roteamento
Endereçamento IPv4: classes, endereços privados e válidos, máscaras e subredes

IPv6
NAT, ARP, ICMP, DHCP

5. ATIVIDADES PRÁTICAS

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas teóricas expositivas com utilizações eventuais de recursos audiovisuais.
- Listas de exercícios.
- Trabalhos individuais e/ou em grupos.
- Aulas práticas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Controle de frequência será feito por chamada oral.
- Quatro Provas no valor de 22 pontos cada totalizando 88 pontos.
- Uma prova substitutiva (versando sobre toda a matéria do semestre) à menor nota dentre as quatro provas anteriormente realizadas, no valor de 22 ptos. Qualquer aluno matriculado poderá fazê-la.
- Seminários e ou listas de exercícios e ou avaliação de laboratório: 12 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) TANENBAUM, Andrew S. Redes de computadores. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p.
2) KUROSE, James F; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 634 p.
3) PETERSON, Larry L; DAVIE, Bruce S. Computer networks: a systems approach. 5th. ed. Amsterdam: Elsevier, 2012. 884 p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) SOARES, Luiz Fernando Gomes; LEMOS, Guido; COLCHER, Sergio. Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 705 p
2) COMER, Douglas E. Redes de computadores e internet. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016. BERNAL, Paulo Sérgio Milano;
3) FALBRIARD, Claude. Redes banda larga. 7. ed. São Paulo: Érica, 2004. 291 p.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável Antonio Evangelista de Freitas	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2351/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045005/2025-47)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 19:19)
ANTONIO EVANGELISTA DE FREITAS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###109#6

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 15:21)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2351**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **01f2bdf35b**

Universidade Federal de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Redes de Comunicações de Dados			**Período:** 8°		**Currículo:** 2010
Docente Responsável: Antonio Evangelista de Freitas			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: Redes de Computadores			**Co-requisito: ---**		
C.H. Total: 72 h	**C.H. Prática: 18 h**	**C.H. Teórica: 54 h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Conceitos básicos do paradigma cliente/servidor e peer-to-peer. Definição, instalação e configuração de serviços da camada de aplicação. Conceitos de redes multimídia. Conceitos de redes de alta velocidade (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 100 VG-Any LAN, Redes WAN, Frame Relay, ATM). Comunicações em ambientes industriais.

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com os conceitos básicos das Redes de Comunicação e os principais protocolos utilizados para estes sistemas de comunicação; trabalhar com redes de alta velocidade. Ao final o aluno será capaz de compreender aplicações baseadas em Redes de Computadores tais como DNS, SMTP, HTTP, VoIP, Video Conferencia . Além disso, terá a capacidade de configurar os serviços suportados por essas aplicações e medir o desempenho da rede.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. REDES LOCAIS (LAN'S)

Protocolo de Acesso Múltiplo: Aloha e CSMA.
Endereçamento MAC.
Padrão IEEE 802.3. Ethernet. Token Ring.
Redes Wireless: IEEE 802.11
LAN's de alta velocidade: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.
Conceitos fundamentais de Redes Locais: canal compartilhado
Topologias utilizadas: estrela, anel, barramento.
Componentes de uma rede local: hubs, patch panel, switchs, bridges, roteadores.

2. CAMADA DE TRANSPORTE

Protocolo TCP/IP.
Elementos do Serviço de Transporte
Protocolos de Transporte da Internet: TCP e UDP

3. CAMADA DE APLICAÇÃO

Conceitos fundamentais: aplicativos.
HTTP – Hypertext Transfer Protocol
DNS - Domain Name System.
FTP – File Transfer Protocol
Correio Eletrônico

4. REDES MULTIMÍDIA

Conceitos fundamentais: tipos de serviços de tempo real.
Compressão de áudio e vídeo

Protocolo de fluxo contínuo em tempo real: RTSP
Exemplo de aplicação: VoIP

5. ATIVIDADES PRÁTICAS

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas teóricas expositivas com utilizações eventuais de recursos audiovisuais.
- Listas de exercícios.
- Trabalhos individuais e/ou em grupos.
- Aulas práticas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Controle de frequência será feito por chamada oral.
- Quatro Provas no valor de 22 pontos cada totalizando 88 pontos.
- Uma prova substitutiva (versando sobre toda a matéria do semestre) à menor nota dentre as quatro provas anteriormente realizadas, no valor de 22 ptos. Qualquer aluno matriculado poderá fazê-la.
- Trabalho prático e ou seminário e ou avaliação de laboratório: 12 pontos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) KUROSE & ROSS - Redes de Computadores e a Internet, Uma nova Abordagem. - Pearson Education/Addison-Wesley, 3a. edição. 2006.
2) CHANG, T. C., WYSK, R. A. & WANG, H. P. Computer-Aided Manufacturing. 3th Edition, Prentice Hall.
3) TANENBAUM - Redes de Computadores - Editora Campus, Tradução da 4a. Edição, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) SOARES, Luiz Fernando Gomes; LEMOS, Guido; COLCHER, Sergio. Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 705 p
2) COMER, Douglas E. Redes de computadores e internet. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 632 p.
3) PETERSON & DAVIE - Computer Networks, A systems Approach - 3a. edição, Morgan Kaufmann, 2003.
4) BERNAL, Paulo Sérgio Milano; FALBRIARD, Claude. Redes banda larga. 7.ed. São Paulo: Érica, 2004. 291 p.
5) ALMEIDA, M. G. Internet, Intranet e Redes Corporativas. São Paulo: Brasport, 2000.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável Antonio Evangelista de Freitas	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2327/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044965/2025-90)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 15:58)
ANTONIO EVANGELISTA DE FREITAS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###109#6

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:00)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2327**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **fd87d2ec15**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Sistemas de Radiodifusão e Radioenlace			**Período: 10º**		**Currículo: 2010**
Docente Responsável: Sandro Rogério Zang			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Propagação (ENT 210)			**Correquisito: ---**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática: 18h**	**C.H. Teórica: 54h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Sistemas comerciais de radio AM e FM, analógicos de TV P&B, TV a cores, TV por cabo e via satélite. Sistemas com múltiplas portadoras. Fundamentos de TV de alta definição HDTV: Principais sistemas, modulações, sinais de áudio e vídeo, compressão, correção de erro e multiplexação. Sistemas terrestres de rádio enlace: componentes, planejamento, analise de desempenho e dimensionamento de enlaces. Sistemas de comunicação por satélites: órbitas, tipos de satélites, analise de desempenho e dimensionamento de enlaces.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o aluno terá condições de entender o funcionamento dos principais sistemas de radiodifusão terrestre e por de satélite.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução acerca de sistemas de radiodifusão e radioenlace.
   - 1.1. Revisão: Espectro eletromagnético. Faixas de frequência e mecanismos de propagação para os sistemas considerados.
   - 1.2. Revisão: modulação de onda contínua e unidades dB, dBm, dBuV/m. Revisão de antenas. propagação espaço livre e fórmula de Friis. Potências EIRP e ERP. Modelos de propagação terra plana e terra esférica. Atenuação devido à obstáculos. Efeitos da atmosfera terrestre. Atenuação devido à vegetação.

2. Radioenlaces.
   - 2.1. Visão geral e introdução.
   - 2.2. Regulamentação e questões de implantação e planejamento.
   - 2.3. Aspectos de propagação – Parte 1: elipsoides de Fresnel, Terra plana e Terra esférica, efeitos da atmosfera.
   - 2.4. Aspectos de propagação – Parte 2: atenuação por terreno irregular, perdas por difração e atenuação por vegetação. Desvanecimento. Técnicas de diversidade.
   - 2.5. *Links* analógicos (aplicações, ruído térmico, ruído de intermodulação) - Aspectos de dimensionamento e projeto de Sistemas de Radioenlaces.
   - 2.6. *Links* digitais (aplicações, ruído térmico, ruído de intermodulação) - Aspectos de dimensionamento e projeto de Sistemas de Radioenlaces.

3. Rádio AM.
   - 3.1. Características gerais e regulamentação da ANATEL.
   - 3.2. Modulação, características do sinal transmitido e estimação do campo recebido.

4. Rádio FM.
   - 4.1. Características gerais e regulamentação da ANATEL.
   - 4.2. Modulação, características do sinal transmitido e estimação do campo recebido.
   - 4.3. Transmissor e receptor super-heteródino. Pré-ênfase e De-ênfase. Batimento de FI e análise de interferências.

5. Radiodifusão de Sons e Imagens (TV Analógica).
   - 5.1. Características gerais do sistema e regulamentação da ANATEL.

5.2. Princípios de funcionamento do receptor de TV.
5.3. Modulação e sinal composto transmitido, aspectos de projeto de RF e interferência.

6. Radiodifusão de Sons e Imagens (TV Digital).
   6.1. Principais sistemas e arquiteturas.
   6.2. Modulações, sinal transmitido e aspectos de transmissão.
   6.3. Padrões de sinais de áudio e vídeo.
   6.4. Compressão e correção de erros.

7. Satélites.
   7.1. Introdução, visão geral e contexto histórico. Regulamentação e padrões.
   7.2. Tipos de órbitas, perturbações, determinação de parâmetros relacionados (ângulo de elevação, azimute) teste de visibilidade.
   7.3. Efeitos da órbita em sistemas de comunicações. Lançamento de satélites.
   7.4. Componentes do satélite (antenas, *transponders*, sistemas de controle e potência).
   7.5. Propagação do sinal satélite-Terra e efeitos no canal de comunicação.
   7.6. Modulação e multiplexação.
   7.7. Projeto, dimensionamento e desempenho de *links* via satélite geoestacionário.
   7.8. Sistemas via satélite: VSAT, GPS, televisão e rádio.

METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia adotada refere-se a aulas teóricas, ministradas através de exposição oral do conteúdo pragmático com o auxílio do retroprojetor e quadro, e exercícios em sala de aula e/ou no laboratório, referentes ao conteúdo programático.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliações Teóricas:

Avaliação 1 = P1 → Valor: 2.5 pontos
Avaliação 2 = P2 → Valor: 2.5 pontos
Avaliação 3 = P3 → Valor: 2.5 pontos
Avaliação 4 = P4 → Valor: 2.5 pontos
Avaliação Substitutiva → Valor: 2.5 pontos (substitui uma das Avaliações de 1 a 4 – P1, P2, P3 ou P4 – sendo a menor nota. Todos os alunos poderão fazer a avaliação substitutiva).

Nota Final → NF = (P1 + P2 + P3 + P4) → (Total: 10 pontos)

Se NF > 6,0 o aluno estará aprovado na disciplina.
Se NF < 6,0 o aluno estará reprovado na disciplina.

Controle de frequência realizado prioritariamente por meio de assinatura pelo discente em lista de presença, como condição para ser aprovado ter no mínimo 75% de presença.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) RODDY, Dennis. Satellite Communications. McGraw-Hill. 4a edição. 2006.

2) SALEMA, Carlos, Microwave Radio Links: From Theory to Design. Wiley-Interscience. 2002.

3) ARNOLD, John F.; FRATER, Michael R. e MARK, R. Pickering. Digital Television: Technology and Standards. Wiley-Interscience. 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) MORGAN, Walter L; GORDON, Gary D. Communications satellite handbook. John Wiley & Sons, 1989.

2) PRATT, Timothy; BOSTIAN, Charles W. e ALLNUT, Jeremy E. Satellite Communications. Wiley. 2a edição. 2002.

3) BASTOS, Arilson; FERNANDES, Sérgio L. Televisão digital. Neros, 2005.

<table>
<tr><td colspan="2">4) ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Televisão digital. Érica, 2007.</td></tr>
<tr><td></td><td>Aprovado pelo Colegiado em / /</td></tr>
<tr><td>Prof. Sandro Rogério Zang
Docente Responsável</td><td>Prof. Moacir de Souza Júnior
Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações</td></tr>
</table>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2333/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044976/2025-70)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 16:31)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

(Assinado digitalmente em 20/12/2025 09:21)
SANDRO ROGERIO ZANG
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###634#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2333**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **f92af7eb8b**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Telefonia Celular			**Período: 10º**		**Currículo:** 2010
Docente Responsável: Marcos Tomio Kakitani			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Processamento e Transmissão Digital de Informação			**Correquisito: -**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática: 18h**	**C.H. Teórica: 54h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Introdução aos sistemas de telefonia móvel e de comunicação sem-fio, antenas, mecanismos de propagação por ondas de rádio, métodos de cálculo de perda de percurso, distribuição estatística do sinal em comunicações móveis, análise de enlace, ruído e interferência em comunicações móveis, técnicas de múltiplo acesso, análise de capacidade em telefonia móvel, metodologia de planejamento de redes de telefonia móvel, sinais de controle e gerência de rede em telefonia móvel.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de entender os diversos tipos de sistemas móveis tendo noção da evolução dos mesmos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução ao tema
2. Introdução aos sistemas de telefonia móvel e de comunicação sem-fio
2.1 Evolução dos sistemas sem fio
2.2 Princípios básicos dos sistemas celulares
3. Antenas
4. Mecanismos de propagação por ondas de rádio
4.1 Reflexão, difração e dispersão
4.2 Propagação em pequena e larga escala
4.3 Métodos de cálculo de perda de percurso
4.4 Distribuição estatística do sinal em comunicações móveis
5. Análise de enlace
5.1 Análise de qualidade de um enlace sem fio
5.2 Probabilidade de perda de transmissão
6. Ruído e interferência em comunicações móveis
6.1 Ruído sem sistemas sem fio
6.2 Interferência de co-canal
6.3 Interferência de canal adjacente
7. Técnicas de múltiplo acesso
8. Análise de capacidade em telefonia móvel
8.1 Análise de tráfego e capacidade
9. Metodologia de planejamento de redes de telefonia móvel
9.1 Distribuição e atribuição de canais
10. Sinais de controle e gerência de rede em telefonia móvel
10.1 Mecanismos de transferência ou handoff
10.2 Sinalização

METODOLOGIA DE ENSINO
Aula expositiva com utilização associada de projetor multimídia e quadro negro. Os alunos serão encorajados por meio de questionamentos e exercícios em sala a desenvolver e solidificar o conhecimento adquirido. Por meio de atividades de aplicação, os alunos poderão utilizar os conhecimentos das aulas teóricas, fortalecendo o aprendizado e adquirindo noções práticas da disciplina. As atividades da disciplina poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou portal didático, a ser definido no decorrer do período.
CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
Controle de frequência realizado prioritariamente por meio de assinatura pelo discente em lista de presença. **Atividade avaliativa 1 (N1=3,0 pontos)** **Atividade avaliativa 2 (N2=3,0 pontos)** **Atividade avaliativa 3 (N3=3,0 pontos)** **Avaliação substitutiva com o conteúdo das atividades avaliativas N1, N2 e N3, substituindo a menor das três (caso seja obtida uma nota maior).** **Prática (N4=1,0 pontos)** **Nota: N = (N1+N2+N3+N4)** **Aprovação: N >= 6,0 e ter tido frequência mínima de 75% na disciplina.**
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1) SVERZUT, José Umberto. Redes GSM, GPRS, EDGE e UMTS: evolução a caminho da terceira geração,. São Paulo:Érica. 2005. **2) BERNAL, Paulo Sérgio Milano. Comunicações Móveis: tecnologia e aplicações,. São Paulo: Érica. 2002.** **3) WILLIAM, C. Y. Lee, Mobile Cellular Telecommunications Systems, McGraw-Hill Book Company,1990.**
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1) RAPPAPORT , Theodore S., "Wireless Communications, Principles & Practice", Prentice Hall Communications Engineering and emerging Technologies Series, 1999. **2) KAARANEN, Heikki; AHTIAINEN, Ari and LAITINEN, Laurie, "UMTS Networks Architecture, Mobility and services", John wiley and Sons.** **3) EBERSPÄCHER Jörg; VÖGEL , Hans- Jörg e BETTSTETTER , Christian, "GSM Switching, Services and Protocols", John Wiley & Sons, 2001.** **4) GAST , Matthew s. "802.11 Wirelless networks the definitive Guide", O'Reilly, 2002** **5) STEELE , Raymond, Mobile Radio Communications, , Pentech Press Publishers-Londres,1992.** **6) CARLSON , A. Bruce, Communications systems, McGraw-Hill, 2001.**

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Marcos Tomio Kakitani Docente Responsável	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2358/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045031/2025-75)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 19:43)
MARCOS TOMIO KAKITANI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###002#8

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 14:48)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2358**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **db670ec2c4**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**				
Disciplina: Telefonia			**Período: 8º**		**Currículo:** 2010
Docente Responsável: Marcos Tomio Kakitani			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: -			**Correquisito: -**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática: 18h**	**C.H. Teórica: 54h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Compressão da Voz. Transmissão e Multiplexação Digital. Comutação digital. Estrutura interna da central telefônica. Sinalização telefônica. Estrutura das redes de telecomunicações. Hierarquia da rede telefônica. Sistemas de multiplexação. Hierarquias PDH e SDH: Características, Estrutura de Frame, Blocos Funcionais e Equipamentos. Sistemas de comutação. Sinalização telefônica. Análise de tráfego.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de compreender o funcionamento de redes de transporte de voz utilizadas no serviço de telefonia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
2. Motivação do tema
3. Compressão da voz
3.1 Amostragem do sinal de voz
3.2 Quantização do sinal de voz
3.3 Codificação do sinal de voz
4. Transmissão e multiplexação digital
4.1 Transmissão digital
4.2 Codificação de linha
4.3 Técnicas de multiplexação
4.4 Sistemas de multiplexação
5. Comutação digital
5.1 Comutação telefônica
5.2 Sistemas de comutação
5.2.1 Sistema de comutação manual
5.2.2 Central de comando direto
5.2.3 Central de comando central ou comum
5.2.4 Central por programa armazenado
6. Estrutura interna da central telefônica
7. Sinalização telefônica
7.1 Sinalização do assinante
7.2 Sinalização intercentrais
7.3 Sinalização por canal associado
7.4 Sinalização em canal comum
8. Estrutura das redes de telecomunicações
8.1 Hierarquia da rede telefônica

8.1.1 Redes telefônicas locais e interurbanas

9. Hierarquias PDH e SDH

9.1 Motivação e características

9.2 Estrutura de frame

9.3 Blocos funcionais e equipamentos

10. Análise de tráfego

10.1 Geração das chamadas

10.2 Duração das chamadas

10.3 Análise de perdas de chamadas

11. Princípios de protocolos VoIP

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula expositiva com utilização associada de projetor multimídia e quadro negro. Os alunos serão encorajados por meio de questionamentos e exercícios em sala a desenvolver e solidificar o conhecimento adquirido. Por meio de atividades de aplicação, os alunos poderão utilizar os conhecimentos das aulas teóricas, fortalecendo o aprendizado e adquirindo noções práticas da disciplina. As atividades da disciplina poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou portal didático, a ser definido no decorrer do período.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência realizado prioritariamente por meio de assinatura pelo discente em lista de presença.

Avaliação 1 (N1=3,0 pontos)

Avaliação 2 (N2=3,0 pontos)

Avaliação 3 (N3=3,0 pontos)

Avaliação substitutiva com o conteúdo das avaliações N1, N2 e N3, substituindo a menor das três (caso seja obtida uma nota maior).

Prática (N4=1,0 pontos)

Nota: N = (N1+N2+N3+N4)

Aprovação: N >= 6,0 e ter tido frequência mínima de 75% na disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) BELLAMY, J. C. - Digital Telephony - Wiley series in Telecommunications

2) FERRARI, A.M - Telefonia Básica - Véritas

3) GOMES, Sebastião M. C. - Tráfego- Teoria e Aplicações – McGraw-Hill

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) COLCHER, S., SOARES, L. F. G., SOUZA G. L. de, GOMES, A. T., SILVA, A. O. - VoIP- Voz Sobre IP - Editora Campus

2) HARSENT, O., GUIDE D., PETIT, J-P. - Telefonia IP - Addison Wesley

<table>
<tr><td colspan="2">3) FERRARI, A.M - Telecomunicações – Evolução e Revolução - Érica Editora
4) Recomendações Técnicas Internacionais: da International Telecommunication Union - ITU-T (http://www.itu.int/publications/default.aspx) :
Serie G.732/742/ 754/ 707/ 851, Serie I. 100/ 200/ 300/ 400/ 500 e 600, Serie M.3010/.3013 , Serie Q.7/ 9/ 12/ 29/ 27, Serie H.248/ 323 da European Telecommunications Standards Institute - ETSI (http://portal.etsi.org/Portal_Common/home.asp)
TR 101327/ TR 121978 da Internet Engineering Task Force - IETF (http://www.ietf.org/rfc.html): RFC 2705/ 2543/ 2327/ 1889/ 1890/ 2205/ 2210 a 2216/ 2474/ 2475/ 2597/ 2598/ 3031 E 3032. Disponível gratuitamente.</td></tr>
<tr><td></td><td>Aprovado pelo Colegiado em / /</td></tr>
<tr><td>Marcos Tomio Kakitani
Docente Responsável</td><td>Prof. Moacir de Souza Júnior
Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações</td></tr>
</table>

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2357/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045030/2025-21)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 19:30)
MARCOS TOMIO KAKITANI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###002#8

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 14:48)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2357**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **26d426a0ed**

Universidade Federal de São João del-Rei

Coordenadoria do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Plano de Ensino

1 Semestre de 2026

Disciplina: Teoria da Informação e Codificação			Período: 8	Currículo: 2010	
Docente: Leonardo Carneiro de Araújo			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: Análise de sinais e sistemas			Co-requisito: —		
C.H. Total: 72	C.H. Prática: 18	C.H. Teórica: 54	Grau: Bacharelado	Ano: 2026	Semestre: 1

Ementa

Funções da teoria da informação: Entropia, discriminação, informação mútua. Propriedade da eqüipartição assintótica. Teorema de Shannon-McMillan. Compactação de fontes discretas sem memória. Primeiro teorema de Shannon. Limitantes do comprimento médio de um código para fonte. Algoritmos de codificação. Codificação universal de fontes discretas. Capacidade de canais discretos. Segundo teorema de Shannon. Capacidade de canais contínuos. Entropia diferencial e informação mútua. Canal Gaussiano. Canais com banda limitada. Teoria da distorção. Compressão da informação. Terceiro teorema de Shannon. Cálculo da função da taxa de distorção de uma fonte. Códigos de bloco lineares. Códigos cíclicos. Códigos convolucionais. Códigos Reed-Solomon. Códigos concatenados e entrelaçados. Codificação turbo. Códigos TCM.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o discente deverá ser capaz de compreender as principais técnicas e teorias de compressão e codificação de informação, assim como técnicas de detecção e correção de erros.

Conteúdo Programático

1. Introdução. 2. Informação e Entropia. 3. Aleatoriedade. 4. Divergência de KL, Concavidade e Jensen. 5. Desigualdade de Processamento de Dados. 6. Estatística Suficiente. 7. Desigualdade de Fano. 8. Propriedade da Equipartição Assintótica. 9. Primeiro Teorema de Shannon. 10. Compressão de Dados. 11. Métodos de Tipos. 12. Taxa de Entropia. 13. Cadeia Oculta de Markov. 14. Desigualdade de Kraft. 15. Código de Shannon. 16. Código de Shannon-Fano-Elias. 17. Código de Huffman. 18. Codificação Aritmética. 19. Compressão LZ. 20. Capacidade de Canal. 21. Propriedade da Equipartição Assintótica Conjunta. 22. Segundo Teorema de Shannon-McMillan. 23. Métodos de Codificação. 24. Código de Hamming. 25. Álgebra Abstrata. 26. Códigos Lineares. 27. Códigos Cíclicos. 28. Entropia Diferencial. 29. Canal Gaussiano. 30. Canais Paralelos. 31. Teoria da Distorção. 32. Complexidade de Kolmogorov. 33. Princípios de Criptografia.

Metodologia de Ensino

Aulas Teóricas/Práticas. Exercícios. Trabalhos. Leitura. Seminários.

Controle de Frequência e Critérios de Avaliação

Conforme Art. 64 do Regimento Geral da UFSJ, "É considerado aprovado em uma unidade o aluno que atender às exigências legais de freqüência e alcançar o resultado escolar suficiente."

O Diário Eletrônico é o instrumento de uso para registro dos critérios de avaliação, do conteúdo ministrado, da frequência, do cumprimento das atividades e do aproveitamento dos discentes no(s) componente(s) curricular(es) em curso.

Serão realizadas 5 avaliações escritas (2 pontos cada), distribuídas ao longo da duração da unidade curricular, e uma substitutiva, podendo versar sobre todo o conteúdo programático da disciplina, que substituirá a menor nota (dentre as notas das demais 5 avaliações), se maior. Todos poderão participar da substitutiva.

Bibliografia Básica

SKLAR, Bernard. Digital Communications: fundamentals and applications. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2a edição. 2001.

LATHI, B. P. Modern digital and analog communications systems. 3a edição. Oxford University Press.

LIN, Shu e COSTELLO, Daniel J. Error Control Coding. Prentice Hall. 2a edição. 2004.

Bibliografia Complementar

GALLAGER, Robert. Principles Of Digital Communication. Cambridge-USA. 1a edição. 2008.
COUCH, L. E. Digital And Analog Communication Systems. Prentice Hall. 7a edição. 2006
HAYKIN, Simon S. Digital communications.John Wiley & Sons, 1988.
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Introduction to analog and digital communications. John Wiley & Sons, 2007.

Prof. Leonardo Carneiro de Araujo	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Junior (coordenador do curso)

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2352/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045007/2025-36)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 18:05)
LEONARDO CARNEIRO DE ARAUJO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###709#5

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 15:21)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2352**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **f098991c58**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES PLANO DE ENSINO**				
Disciplina: Tópicos Especiais – Design e Operação de Satélites de Pequeno Porte			**Período: 10º**		**Currículo:** 2010
Docente Responsável: Marcos Tomio Kakitani			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Circuitos Elétricos I			**Correquisito: -**		
C.H. Total: 36h	**C.H. Prática: 18h**	**C.H. Teórica: 18h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Definições e conceitos básicos de tecnologias espaciais. Pequenos satélites: conceitos, subsistemas, planejamento e desenvolvimento. Lançamento e operação de pequenos satélites. Metodologias de desenvolvimento e gerenciamento de projetos espaciais de pequenos satélites. Estudo de caso de projetos e missões espaciais reais.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de compreender e analisar conceitos teóricos e práticos de pequenos satélites e desenvolvimento de tecnologias espaciais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução aos conceitos e tecnologias espaciais.
2. Satélites de pequeno porte.
3. Análise de subsistemas de satélites de pequeno porte.
4. Planejamento e gerenciamento de projetos e missões espaciais.
5. Desenvolvimento de satélites de pequeno porte.
6. Aplicações e missões.

7. Lançamento de satélites de pequeno porte.
8. Operação de satélites de pequeno porte.
9. Estudo de caso de projetos e missões espaciais reais.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula expositiva com utilização associada de projetor multimídia e quadro negro. Os alunos serão encorajados por meio de questionamentos e atividades em sala a desenvolver e solidificar o conhecimento adquirido. Por meio de atividades de aplicação, os alunos poderão utilizar os conhecimentos das aulas teóricas, fortalecendo o aprendizado e adquirindo noções práticas da disciplina. As atividades da disciplina poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou portal didático, a ser definido no decorrer do período.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência realizado prioritariamente por meio de assinatura pelo discente em lista de presença.

Avaliação 1 (N1=25 pontos)

Avaliação 2 (N2=25 pontos)

Avaliação 3 (N3=25 pontos)

Avaliação 4 (N4=25 pontos)

Avaliação substitutiva referente a N1, N2, N3 e N4, substituindo a menor das quatro (caso seja obtida uma nota maior).

Nota: N = (N1+N2+N3+N4)/10.

Aprovação: N >= 6,0 e ter tido frequência mínima de 75% na disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) MORGAN, Walter L; GORDON, Gary D. **Communications satellite handbook**. New York: John Wiley & Sons 1989 900 p.
2) PRATT, Timothy; BOSTIAN, Charles W; ALLNUTT, Jeremy E. **Satellite communications**. 2.ed. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons 2003 536 p.
3) IPPOLITO JUNIOR, Louis. **Satellite communications systems engineering**: atmospheric effects, satellite link design and system performance. West Sussex: John Wiley & Sons, 2008 376 p. (Wiley series on wireless communications and mobile computing).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) RODDY, Dennis. **Satellite communications**. 4.ed. New York: McGraw-Hill 2006 636 p.
2) MARAL, Gérard; BOUSQUET, Michel. **Satellite communications systems**: systems, techniques and technology. 5.ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2009 713 p.
3) SOUSA, Lindeberg Barros de. **Redes de computadores guia total**. 1. São Paulo Erica 2009 1 recurso online ISBN 9788536505695.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Marcos Tomio Kakitani Docente responsável	Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2359/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.045033/2025-64)

(Assinado digitalmente em 18/12/2025 19:44)
MARCOS TOMIO KAKITANI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###002#8

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 14:48)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2359**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **524ab8a3cb**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Tópicos Especiais: Introdução à Astrofísica			**Período: 10º**		**Currículo: 2010**
Docente Responsável: Ana Cristina M.M.Z. Armond			**Unidade Acadêmica: DEFIM**		
Pré-requisito: Fenômenos Eletromagnéticos			**Correquisito: Fenômenos Ondulatórios, Térmicos e Fluidos**		
C.H. Total: 36h	**C.H. Prática: 0h**	**C.H. Teórica: 36h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Introdução à Astronomia, Radiação eletromagnética, Telescópios, Planetas, Estrelas, a Galáxia.

OBJETIVOS

O objetivo do curso é expor ao aluno conteúdo básico de astronomia e astrofísica, desde a história da astronomia em tempos antigos até os resultados mais modernos obtidos com novas teorias e novos instrumentos e telescópios (terrestres e espaciais). O curso segue os tópicos básicos da astrofísica, discutindo como o uso da tecnologia, do conhecimento da radiação eletromagnética e seus efeitos ondulatórios, e também dos espectros atômicos, somos capazes de descobrir informações físicas e evolutivas dos planetas, das estrelas e das galáxias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
   1.1 História da Astronomia
   1.2 Radiação
   1.3 Telescópios
2. Planetas
   2.1 Movimento Planetário
   2.2 Leis de Kepler, Gravitação
   2.3 Planetas Terrestres e Jovianos
   2.4 Planetas Extrasolares
3. Estrelas
   3.1 Distâncias, Luminosidade, Magnitude
   3.2 Massas, Estrelas Binárias
   3.3 Evolução
   3.4 Formação Estelar
   3.5 Anãs Brancas, Estrelas de Nêutrons, Buracos Negros
4. Galáxias
   4.1 A Via Láctea
   4.2 Outras galáxias, Classificação
   4.3 Distâncias
   4.4 Massas, Matéria Escura

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, na sala de aula, com exposição da parte teórica e resolução de problemas. Uso do SIGAA para comunicação com os alunos, distribuição de materiais (links para vídeos, PDFs de apresentações, exercícios, avisos etc) e possível realização de atividades e avaliações.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
- 3 **avaliações** sobre a matéria exposta nas aulas teóricas. Cada avaliação tem valor de 25% da nota total. - **Trabalho.** Consiste na produção de algum material de divulgação de astronomia. 25% da nota total. - 1 **avaliação substitutiva** com valor de 25% da nota total, substituindo a nota de uma das 3 provas, à escolha do aluno, versando sobre o assunto da prova escolhida. O controle de frequência será feito com chamada oral ou assinatura de lista de presença durante as aulas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
1- OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia e astrofísica.** 2.ed. Sao Paulo: Livraria da Física, 2004. 557 p. 2- HORVATH, J.E.. **O ABCD da astronomia e astrofísica.** Sao Paulo: Livraria da Física, 2008. 232 p 3- ZEILIK, Michael; GREGORY, Stephen A. **Introductory astronomy & astrophysics.** 4. ed. California: Brooks/Cole, 1998. 515 p.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
1- DAMINELI, Augusto. **O fascínio do universo.** São Paulo: Odysseus 2010 106 p. ISBN 9788578760151. 2- FRIAÇA, Amâncio. (org.). Astronomia: uma visão geral do universo. São Paulo: EdUSP, 2008. 278 p. (Acadêmica ; 28). ISBN 9788531404627 (broch.).	
Docente Responsável Ana Cristina Moreira Machado Zadra Armond	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Junior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2025

PLANO DE ENSINO Nº 2347/2025 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.044996/2025-41)

(Assinado digitalmente em 22/12/2025 17:59)
ANA CRISTINA MOREIRA MACHADO ZADRA ARMOND
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEFIM (12.30)
Matrícula: ###451#8

(Assinado digitalmente em 19/12/2025 15:31)
RAMON DORNELAS SOARES
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **2347**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/12/2025** e o código de verificação: **b7feefc793**

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**				
Disciplina: Tópicos especiais em Engenharia de Telecomunicações: Introdução à Python			**Período:** 10º	**Currículo:** 2010	
Docente Responsável: Ana Cláudia Silva de Souza			**Unidade Acadêmica:** DETEM		
Pré-requisito: Algoritmos e Estruturas de dados I e II			**Correquisito:** -		
C.H. Total: 36h	**C.H. Prática:** 0h	**C.H. Teórica:** 36h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 1º

EMENTA

Introdução ao aprendizado da linguagem de programação Python com ênfase em aplicações para sistemas de telecomunicações: o uso da linguagem Python em sistemas de tecnologia atuais. Simulação do canal de comunicação sem fio. Simulação de sistemas de transmissão. Uso de bibliotecas de processamento de áudio. Matplotlib: visualização de dados.

OBJETIVOS

Habilitar o aluno a utilizar a sintaxe da linguagem de forma correta, conhecer as palavras reservadas e sua utilização. Desenvolver programas seguindo o formato de programação procedural por meio de funções e modularização de algoritmos. Introduzir o conceito de orientação a objetos. Utilizar a linguagem como recurso para aplicações em problemas envolvendo sistemas de telecomunicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à disciplina, Jupyter notebook
- Estruturas de programação: construções básicas; condicionais; repetição
- Listas, Tuplas e dicionários
- Modularização: módulos e funções
- Classes
- Visualização de dados e uso de bibliotecas para problemas específicos de telecomunicações

METODOLOGIA DE ENSINO

Exposição do conteúdo por meio de apresentações em sala de aula, orientações sobre roteiros práticos de simulações computacionais, soluções de dúvidas etc.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada por meio de atividades semanais ao longo do semestre agrupadas em três módulos: N1 (3 pontos), N2 (3 pontos) e N3 (4 pontos).

- Para aprovação, o aluno deverá possuir média superior ou igual a 6,0 (N >= 6,0).

O controle de frequência será realizado prioritariamente por meio de assinatura do discente em lista de presença. Para fins de aprovação, o aluno deverá, além da nota, cumprir o mínimo 75% da carga horária da disciplina.

Avaliação substitutiva: O aluno que desejar poderá realizar uma avaliação, ao final do semestre, que substituirá a menor nota entre as N2 e N3, caso seja obtido um valor superior.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SHAW, Zed A. Aprenda Python 3 do jeito certo: uma introdução muito simples ao incrível mundo dos computadores e da codificação. Rio de Janeiro. Alta Books, 2019.

MUELLER, John Paul. Começando a programar em Python para leigos. Rio de Janeiro: Alta Books 2020

COUCH, Leon W. Digital and analog communication systems. 7ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GRUS, Joel. Data science do zero. Noções fundamentais com Python. Rio de Janeiro: Alta Books 2016

LAMBER, Kenneth A. Fundamentos de Python: primeiros programas. São Paulo: Cengage Learning Brasil 2022.

BARRY, Paul. Use a cabeça! Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

Ana Cláudia Silva de Souza Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Emitido em 2026

PLANO DE ENSINO Nº 61/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.000387/2026-61)

(Assinado digitalmente em 15/01/2026 16:26)
ANA CLAUDIA SILVA DE SOUZA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###032#2

(Assinado digitalmente em 06/01/2026 13:28)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **61**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/01/2026** e o código de verificação: **2192154440**