



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 2/2025 - CDAMBHIDRCC/DPPGCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia Elétrica do Campus Macaé

2025-1 º Semestre / 4 º Período

Eixo Tecnológico Eletricidade Industrial

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Fenômenos de Transporte
Abreviatura	FENTRAN
Carga horária presencial	80h
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	-
Carga horária de atividades teóricas	80h
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	80h
Carga horária/Aula Semanal	4h
Professor	Jader Lugon Junior
Matrícula Siape	1657962
2) EMENTA	
Transmissão de Calor - Conceitos fundamentais. Isolamento térmico. Trocadores de Calor – Aplicação. Mecânica dos Fluidos – Conceitos e definições. Hidrostática. Hidrodinâmica. Hidráulica Técnica. Bombas e Medidores de Vazão. Perda de carga em tubulações.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Ser capaz de entender e calcular o fluxo de calor bem como as temperaturas em pontos de interesse de equipamentos; Ser capaz de calcular propriedades de fluídos em escoamento para condições de interesse para projeto.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
-	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
<p>-</p> <p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> <p>( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p>( ) Eventos como parte do currículo</p>
<p><b>Resumo:</b></p> <p>-</p>
<p><b>Justificativa:</b></p> <p>-</p>
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>-</p>
<p><b>Envolvimento com a comunidade externa:</b></p> <p>-</p>
6) CONTEÚDO
<p>Aplicações de Fenômenos de Transporte; Princípios básicos e definições; Sistema Internacional de Unidades; Definição de fluido e conceitos fundamentais; Tensão de cisalhamento, viscosidade, diagrama de velocidades; Massa específica, peso específico e fluido ideal; Equação de estado dos gases; Hidrostática; Pressão e Teorema de Stevin; Lei de Pascal e escala de pressão; Empuxo; Hidrodinâmica; Escoamento laminar e turbulento; Linha e corrente; Conservação de Energia em escoamentos incompressíveis - Eq. Bernoulli; Potência máquina e rendimento; Hidráulica técnica - Bombas, válvulas e medidores de vazão; Perda de carga em tubulações; Transmissão de Calor - Conceitos fundamentais de condução, convecção e radiação; Lei de Fourier; Equação da condução de calor; Condução unidimensional em regime permanente e Trocadores de Calor – Aplicação.</p>
7) HABILIDADES
<p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <p>Entender e calcular o fluxo de calor bem como as temperaturas em pontos de interesse de equipamentos;</p> <p>Ser capaz de calcular propriedades de fluidos em escoamento para condições de interesse para projeto.</p>
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES
<p>Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Capacidade de trabalhar em equipe;</li> <li>◦ Capacidade de interpretar e resolver problemas de transferência de calor;</li> <li>◦ Capacidade de interpretar e resolver problemas de escoamento de fluidos.</li> </ul> </li> <li>• <b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Organização de informações;</li> <li>◦ Descrição de métodos para calcular propriedades.</li> </ul> </li> </ul>
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

## 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Serão utilizados as seguintes estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação de estudo de caso sobre o conteúdo trabalhado ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

## 11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS

Sala de aula presencial.

## 12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
-		

## 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
13 de maio de 2025 1ª aula (3h/a)	<b>1. Apresentação do conteúdo da disciplina</b> 1.1. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos 1.2. Aplicações de Fenômenos de Transporte; Princípios básicos e definições; Sistema Internacional de Unidades; Definição de fluido e conceitos fundamentais; Tensão de cisalhamento, viscosidade, diagrama de velocidades; Massa específica, peso específico e fluido ideal; Equação de estado dos gases
16 de maio de 2025 2ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
20 de maio de 2025 3ª aula (3h/a)	<b>2. Conceitos fundamentais de condução, convecção e radiação, Lei de Fourier</b> 2.1. Condução, Convecção e Radiação 2.2. Lei de Fourier 2.3 Condução unidimensional em regime permanente
23 de maio de 2025 4ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
27 de maio de 2025 5ª aula (3h/a)	<b>3. Convecção</b>

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
30 de maio de 2025 6ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
03 de junho de 2025 7ª aula (3h/a)	<b>4. Radiação</b>
06 de junho de 2025 8ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
10 de junho de 2025 9ª aula (3h/a)	<b>5. Aletas</b>
13 de junho de 2025 10ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
17 de junho de 2025 11ª aula (3h/a)	<b>6. Aletas</b>
20 de junho de 2025 12ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
01 de julho de 2025 13ª aula (3h/a)	<b>6. Trocador de calor</b>
04 de julho de 2025 14ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
08 de julho de 2025 15ª aula (3h/a)	<b>6. Trocador de calor</b>
04 de julho de 2025 16ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
15 de julho de 2025 17ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Aplicação de prova com consulta de formulário sobre os conceitos e exercícios apresentados
18 de julho de 2025 18ª aula (3h/a)	Solução de exercícios

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
05 de agosto de 2025 19ª aula (3h/a)	<b>7. Hidrostática; Pressão e Teorema de Stevin; Lei de Pascal e escala de pressão; Empuxo</b>
08 de agosto de 2025 20ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
12 de agosto de 2025 21ª aula (3h/a)	<b>8. Hidrodinâmica; Escoamento laminar e turbulento; Linha e corrente</b>
15 de agosto de 2025 22ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
19 de agosto de 2025 23ª aula (3h/a)	<b>9. Conservação de Energia em escoamentos incompressíveis - Eq. Bernoulli; Potência máquina e rendimento</b>
22 de agosto de 2025 24ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
26 de agosto de 2025 25ª aula (3h/a)	<b>10. Hidráulica técnica - Bombas, válvulas e medidores de vazão</b>
29 de agosto de 2025 26ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
02 de setembro de 2025 27ª aula (3h/a)	<b>11. Perda de carga em tubulações</b>
05 de setembro de 2025 28ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
09 de setembro de 2025 29ª aula (1h/a)	<b>11. Perda de carga em tubulações</b>

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12 de setembro de 2025 30ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
16 de setembro de 2025 31ª aula (3h/a)	Avaliação 2 (A2) Aplicação de prova com consulta de formulário sobre os conceitos e exercícios apresentados
19 de setembro 2025 32ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
23 de setembro de 2025 33ª aula (3h/a)	Avaliação 3 (A3) Aplicação de prova com consulta de formulário sobre os conceitos e exercícios apresentados
26 de setembro de 2025 34ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<ol style="list-style-type: none"> <li>WASHINGTON, Braga Filho. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC. 2006.</li> <li>FRANCO Brunetti. Mecânica dos Fluidos. 2ª Ed. São Paulo, 2008.</li> <li>FOX, F. W.; MCDONALD, A. T. Introdução a Mecânica dos Fluidos. 3ª Ed. São Paulo: Guanabara, 1988.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>POTTER, Merle; SCOTT, Elaine. Termodinâmica, Fortaleza: Thomson. 2006.</li> <li>BOLLMANN, Amo. Fundamentos de automação industrial pneumatrônica. São Paulo: Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1997.</li> <li>SILVA NETO, Antônio José; NETO, Francisco Duarte Moura, Problemas inversos: conceitos fundamentais e aplicações, Rio de Janeiro: EdUERJ. 2005.</li> <li>INCROPERA, Frank; WITT, David P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, LTC. 2008.</li> <li>KREITH, Frank; BOHN, Mark S. Principios de Transferência de Calor, Ed. Thomson Pioneira, 2003.</li> </ol>

**Jader Lugon Junior**  
Professor  
Componente Curricular Fenômenos de Transporte

**Rafael Gomes da Silva**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica do  
Campus Macaé

COORD. CURSO DE DOUT. EM MODELAGEM E TECNOLOGIA PARA O MEIO AMBIENTE APLICADAS EM RECURSOS HÍDRICOS

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jader Lugon Junior, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/05/2025 17:19:33.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 09/06/2025 10:44:58.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 648488

Código de Autenticação: 0588ce3d92





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

Campus Macaé  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050  
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 64/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado - Engenharia Elétrica

1º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Comunicação de Dados e Redes
Abreviatura	CDR
Carga horária presencial	60h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0%
Carga horária de atividades teóricas	60h/a
Carga horária de atividades práticas	0%
Carga horária de atividades de Extensão	0%
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Lucas Augusto Scotta Merlo
Matrícula Siape	1911474
2) EMENTA	



<b>2) EMENTA</b>
<p>Conceitos de Comunicação; Meios de Transmissão; Comunicação analógica e digital; Conversão analógica para digital; Modulação e demodulação digital; Modem; Códigos de Representação de Dados; Camadas de Rede ISO; Arquiteturas e tipos de redes; Equipamentos de redes locais e de longa distância; Protocolos de Comunicação de dados; Noções de compressão de dados; Noções de criptografia; Endereçamento de rede; Roteamento de rede; Serviços e Redes Públicas; Cabeamento estruturado; aplicação de cabeamento estruturado em instalações comerciais e industriais.</p>
<b>3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>
<p><b>3.1. Gerais:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possibilitar a construção inicial do conhecimento relativo à comunicação de Dados e Redes de computadores.</li> </ol> <p><b>3.2. Comuns:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizado de princípios da comunicação de dados tais como: sinais, esquemas de codificação e técnicas de modulação.</li> <li>2. Aprendizado de princípios de redes de computadores tais como: topologias, meios de transmissão, dispositivos, protocolos e serviços.</li> </ol> <p><b>3.3. Específicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possibilitar o desenvolvimento de competências acerca de cabeamento e interconexão de dispositivos de rede.</li> <li>2. Endereçamento e montagem de rede local.</li> </ol>
<b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>
Curso Presencial
<b>5) CONTEÚDO</b>

5) CONTEÚDO
<p>Parte I - Comunicação de dados</p> <p>1. Princípios da comunicação digital: sinais, dados, modo de operação, tipos de transmissão e formas de comunicação;</p> <p>2. Esquemas de codificação de dados; 2.1 NRZ; 2.2 NRZ-I; 2.3 Pseudoternário; 2.4 AMI; 2.5 Manchester ; 2.6 Manchester diferencial; 2.7 B8ZS; 2.8 HDB3;</p> <p>3. Técnicas de modulação; 3.1 ASK; 3.2 PSK; 3.3 FSK;</p> <p>4. Métodos de quantização; 4.1 Modulação PCM; 4.2 Modulação Delta;</p> <p>Parte II - Princípios de redes de computadores: histórico, dispositivos, servidores, topologia e meios de transmissão;</p> <p>5. Extensão geográfica das redes; 5.1 LAN; 5.2 MAN; 5.3 WAN;</p> <p>6. Topologias de redes de computadores; 6.1 Estrela; 6.2 Anel; 6.3 Barra;</p> <p>7. Dispositivos de rede; 7.1 Host; 7.2 Hub; 7.3 Repetidor; 7.4 Switch; 7.5 Bridge; 7.6 Roteador; 7.7 Placa de rede;</p> <p>8. Protocolos de acesso ao meio; 8.1 Baseados em contenção; 8.1.1 Aloha; 8.1.2 CSMA; 8.1.3 CSMA-CD; 8.1.4 CSMA-CA; 8.2 Acesso ordenado; 8.2.1 Polling; 8.2.2 Passagem de permissão; 8.2.3 Inserção de retardo; 8.2.4 Reserva; 9. Modelo de referência OSI;</p> <p>10. Arquitetura TCP/IP; 10.1 Data-link; 10.2 Internetwork; 10.3 Transporte; 10.3.1 TCP; 10.3.2 UDP; 10.4 Aplicação; 10.4.1 Telnet; 10.4.2 FTP; 10.4.3 SMTP; 10.4.4 POP; 10.4.5 HTTP; 10.4.6 SNMP;</p> <p>11. Endereçamento IP; 11.1 Classes de IP; 11.2 Endereçamento de uma rede local.</p> <p>12 Comunicação USB (Universal Serial Bus)12.1 Topologia USB (Tier star) / Topologia física12.2 Hub12.3 Portas Downstream e Upstream12.4 Tipos de produtos USB disponíveis no mercado12.5 Arquitetura típica de um sistema USB12.6 Dispositivos com mini-hub incluso12.7 Controlador Host: UHCI / OHCI / EHCI12.8 Visão geral do sistema USB12.9 Estrutura elétrica e sinais do cabo USB12.10 Tipos de conectores12.11 Características do cabo USB: Corrente/tensão do Bus 12.11.1 Configuração de alta e baixa velocidades; 12.12 Tipos de interfaces: Bus-powered, self-powered; 12.13 Protocolo; 12.14 Tipos de fluxo de dados: Control / Bulk Data / Interrupt Data / Isochronous;; 12.15 Endpoints e Pipes; 12.16 Stream e Message; 12.17 Descritores; 12.18 Processo de Enumeração</p> <p>13 Comunicação de redes sem fio (WLAN); 13.1. Introdução à Tecnologia Wireless;13.2. Base Normativa para a Tecnologia Wireless; 13.3. Conceitos de Radiofrequência e Radiopropagação – Atenuação, Reflexão, Difração, Tipos de Antenas; 13.4. Princípios Básicos da Tecnologia WiFi – Redes Ad-hoc, Infraestrutura, arquitetura das estações; 13.5. Operação WiFi em L1 (Interface Aérea) – Técnicas de Modulação utilizadas, Espalhamento Espectral; 13.6. Padrões IEEE 802.11 – 802.1a/b/g; 13.7. Padrões IEEE 802.11 – Análise dos padrões 802.11n e 802.11ac (Gigabit WiFi); 13.8. Operação WiFi em L2 (Protocolo WiFi) – CSMA/CA, PCF, DCF, cabeçalho WiFi; 13.9. Segurança em 802.11 – WEP, WPA, WPA2 (802.11i); 13.10. 802.11e – Qualidade de Serviço em redes WiFi; 13.11. Configurações em Redes 802.11 – Análise das configurações dos roteadores e suas melhores práticas; 13.12. Conceitos de Site Survey - Inspeção técnica nos locais de instalação dos equipamentos; 13.13. Equipamentos de testes – Wi-Spy, inSSIDer, NetSurveyor;</p>
6) HABILIDADES
<p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender o conceito de comunicação de dados e redes de computadores.</li> <li>- Distinguir o princípio da comunicação de dados tais como: sinais, esquemas de codificação e técnicas de modulação.</li> <li>- Utilizar e identificar o conceito de redes de computadores tais como: topologias, meios de transmissão, dispositivos, protocolos e serviços.</li> </ul>
7) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

## 7) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- **Características:**
  - Conseguir interpretar um problema e propor uma solução para uma comunicação de dados.
  - Identificar qual a melhor estrutura para uma determinada rede de comunicação.
- **Atitudes:**
  - Aplicar o conhecimento adquirido para interpretar possíveis falhas de comunicação e propor soluções simples.
  - Identificar e propor alterações de modulação, topologia, protocolos, etc.

## 8) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada**
- **Atividades em grupo e também individuais**
- **Avaliação formativa**

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla em sala de aula, trabalhos escritos individuais.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

## 9) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS

Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.

Laboratório com softwares específicos para a relação ensino/aprendizagem

## 10) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
-	-	-

## 11) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12 de maio 1.ª aula (3h/a)	<b>Apresentação, objetivos, forma de avaliação e Ementa da disciplina.</b> Aula expositiva.
19 de maio 2.ª aula (3h/a)	<b>1. Princípios da comunicação digital: sinais, dados, modo de operação, tipos de transmissão e formas de comunicação;</b>  Aula expositiva.

11) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
26 de maio 3.ª aula (3h/a)	<b>2. Esquemas de codificação de dados; 2.1 NRZ; 2.2 NRZ-I; 2.3 Pseudoternário; 2.4 AMI; 2.5 Manchester ; 2.6 Manchester diferencial; 2.7 B8ZS; 2.8 HDB3;</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
02 de junho 4.ª aula (3h/a)	<b>3. Técnicas de modulação; 3.1 ASK; 3.2 PSK; 3.3 FS</b> <b>4. Métodos de quantização; 4.1 Modulação PCM; 4.2 Modulação Delta</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
09 de junho 5.ª aula (3h/a)	<b>5. Extensão geográfica das redes; 5.1 LAN; 5.2 MAN; 5.3 WAN</b> <b>6. Topologias de redes de computadores; 6.1 Estrela; 6.2 Anel; 6.3 Barra;</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
16 de junho 6.ª aula (3h/a)	<b>7. Dispositivos de rede; 7.1 Host; 7.2 Hub; 7.3 Repetidor; 7.4 Switch; 7.5 Bridge; 7.6 Roteador; 7.7 Placa de rede</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
30 de junho 7.ª aula (3h/a)	<b>8. Protocolos de acesso ao meio; 8.1 Baseados em contenção; 8.1.1 Aloha; 8.1.2 CSMA; 8.1.3 CSMA-CD; 8.1.4 CSMA-CA; 8.2 Acesso ordenado; 8.2.1 Polling; 8.2.2 Passagem de permissão; 8.2.3 Inserção de retardo; 8.2.4 Reserva;</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
07 de julho 8.ª aula (3h/a)	<b>10. Arquitetura TCP/IP; 10.1 Data-link; 10.2 Internetwork; 10.3 Transporte; 10.3.1 TCP; 10.3.2 UDP; 10.4 Aplicação; 10.4.1 Telnet; 10.4.2 FTP; 10.4.3 SMTP; 10.4.4 POP; 10.4.5 HTTP; 10.4.6 SNM</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
14 de julho 9.ª aula (3h/a)	<b>9. Prova P1</b>

11) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
04 de agosto 10.ª aula (3h/a)	<b>10. Endereçamento IP; 11.1 Classes de IP; 11.2 Endereçamento de uma rede local.</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
11 de agosto 11.ª aula (3h/a)	<b>12 Comunicação USB (Universal Serial Bus)12.1 Topologia USB (Tier star) / Topologia física12.2 Hub 12.3 Portas Downstream e Upstream12.4 Tipos de produtos USB disponíveis no mercado12.5 Arquitetura típica de um sistema USB12.6 Dispositivos com mini-hub incluso12.7 Controlador Host: UHCI / OHCI / EHCI12.8 Visão geral do sistema USB12.9 Estrutura elétrica e sinais do cabo USB</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
18 de agosto 12.ª aula (3h/a)	<b>12.10 Tipos de conectores12.11 Características do cabo USB: Corrente/tensão do Bus 12.11.1 Configuração de alta e baixa velocidades; 12.12 Tipos de interfaces: Bus-powered, self-powered; 12.13 Protocolo; 12.14 Tipos de fluxo de dados: Control / Bulk Data / Interrupt Data / Isochronous;; 12.15 Endpoints e Pipes; 12.16 Stream e Message; 12.17 Descritores; 12.18 Processo de Enumeração</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
25 de agosto 13.ª aula (3h/a)	<b>13 Comunicação de redes sem fio (WLAN); 13.1. Introdução à Tecnologia Wireless;13.2. Base Normativa para a Tecnologia Wireless; 13.3. Conceitos de Radiofrequência e Radiopropagação – Atenuação, Reflexão, Difração, Tipos de Antenas; 13.4. Princípios Básicos da Tecnologia WiFi – Redes Ad-hoc, Infraestrutura, arquitetura das estações;</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
01 de setembro 14.ª aula (3h/a)	<b>13.5. Operação WiFi em L1 (Interface Aérea) – Técnicas de Modulação utilizadas, Espalhamento Espectral; 13.6. Padrões IEEE 802.11 – 802.1a /b/g</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
08 de setembro 15.ª aula (3h/a)	<b>13.7. Padrões IEEE 802.11 – Análise dos padrões 802.11n e 802.11ac (Gigabit WiFi); 13.8. Operação WiFi em L2 (Protocolo WiFi) – CSMA/CA, PCF, DCF, cabeçalho WiFi; 13.9. Segurança em 802.11 – WEP, WPA, WPA2 (802.11i); 13.10. 802.11e – Qualidade de Serviço em redes WiFi;</b>  Aula expositiva.  Exercícios para aula/casa
15 de setembro 16.ª aula (3h/a)	<b>14. Prova 02</b>  <b>Esclarecimentos de dúvidas.</b>

11) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
22 de setembro 17.ª aula (3h/a)	18. Etapa de 2ª chamada, Vista de prova. <b>Revisão do conteúdo para prova: esclarecimentos e dúvidas P3</b>
29 de setembro 18.ª aula (3h/a)	19. Vista de Prova P3
12) BIBLIOGRAFIA	
12.1) Bibliografia básica	12.2) Bibliografia complementar
SOARES, L. F. G.; LEMOS, G.; COLCHER; S. Redes de computadores das LAN's, MAN's e WAN's às redes ATM. 2. ed. Editora Campus, 1995. SOARES NETO, V. Rede de dados, teleprocessamento e gerência de redes . São Paulo: Livros Érica, 1990. STALLINGS, W. Data and Computer Communications. 5. ed. Prentice Hall, 1997.	XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. Lógica de Programação. 11 ed. São Paulo: SENAC, 1999. DRAKO, Nikos; MOORE, Ross. Descubra a Linguagem LOGO em 9 Lições. Tradução: Alexandre R. Soares. Computer Based Learning Unit, University of Leeds, 1996; Mathematics Department, Macquarie University, Sydney, 1999. Disponível em: <a href="http://downloads.tuxfamily.org/xlogo/downloads-pt/tutlogo.pdf">http://downloads.tuxfamily.org/xlogo/downloads-pt/tutlogo.pdf</a> .

**Lucas Augusto Scotta Merlo**  
Professor  
Componente Curricular Algoritmos e Técnicas de Programação

**Rafael Gomes da Silva**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

#### COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Augusto Scotta Merlo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/06/2025 23:08:46.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 06/06/2025 14:58:24.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/06/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 652538  
Código de Autenticação: ddd15ea124





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Macaé  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050  
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 16/2025 - CEMECM/DAECM/DGCM/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Elétrica

1º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico Eletrotécnica

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Cálculo IV
Abreviatura	CIV
Carga horária presencial	60h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	60h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h, 4h/a
Professor	Daniel Guimarães de Oliveira
Matrícula Siape	2250437
2) EMENTA	
Funções de uma variável complexa, Séries e transformada de Fourier, equações diferenciais parciais.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>3.1. Gerais:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do cálculo IV, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação.</li> </ol> <p>...</p> <p><b>3.2. Comuns:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar os resultados obtidos.</li> <li>2. Desenvolver capacidade de utilizar calculadoras e computadores na resolução de problemas.</li> </ol> <p>...</p> <p><b>3.3. Específicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar os conhecimentos e técnicas de cálculo IV na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando os mesmos se fizerem necessários.</li> </ol>
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
N/A
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
N/A
6) CONTEÚDO



6) CONTEÚDO
<p>1) Função de uma Variável Complexa</p> <p>1.1.Revisão de números complexos</p> <p>1.1.2. Operações;</p> <p>1.1.3. Representação na forma polar.</p> <p>1.1.4. Teorema de De Moivre, Raízes n- ézimas.</p> <p>1.2. Conjuntos Complexos:</p> <p>1.2.1. vizinhança de um ponto; ponto interior</p> <p>1.2.2. Contorno, ou fronteira, de conjunto;</p> <p>1.2.3. Representação de um conjunto no plano complexo.</p> <p>1.3. Definição de função nos complexos:</p> <p>1.3.1. Notação da forma <math>w = u(x,y)+iv(x,y)</math></p> <p>1.3.2. Transformação, ou mapeamento, de uma função complexa do plano Z para o plano W.</p> <p>2. Limites</p> <p>2.1.Propriedades.</p> <p>2.2.Continuidade em um ponto.</p> <p>3. Derivada</p> <p>3.1.Definição;</p> <p>3.2.Relação entre diferenciabilidade e continuidade;</p> <p>3.3. Regras de diferenciação;</p> <p>3.4. Analiticidade em um ponto;</p> <p>3.5. Equações de Cauchy - Riemann</p> <p>3.6. Funções Analíticas</p> <p>4. A exponencial complexa e a identidade de Euler.</p> <p>5. Funções Ortogonais:</p> <p>5.1. Definição;</p> <p>5.2. Conjunto Ortogonal;</p> <p>5.3. Conjunto ortonormal;</p> <p>5.4. Conjunto Ortogonal / Função Peso;</p> <p>6. Série de Fourier:</p> <p>6.1. Série de Fourier Generalizada:</p> <p>6.2. Expansão em série de funções ortogonais;</p> <p>6.3.Coefficientes de Fourier;</p> <p>6.4. Condição para convergência;</p> <p>6.5. Extensão periódica</p> <p>6.6. Séries de Fourier em senos e co-senos</p> <p>6.7. Séries de Fourier na forma complexa</p> <p>7. Transformada de Fourier; Propriedades da transformada de Fourier.;</p> <p>8. Equações Diferenciais Parciais; Problemas com condições de contorno; Separação de variáveis; Equação de Onda e Equação do Calor</p>
7) HABILIDADES
Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do cálculo IV, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar os resultados obtidos.</li> <li>◦ Desenvolver capacidade de utilizar calculadoras e computadores na resolução de problemas.</li> </ul> </li> <li>• <b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Utilizar os conhecimentos e técnicas de cálculo IV na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando os mesmos se fizerem necessários.</li> </ul> </li> </ul>		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aula expositiva dialogada</b></li> <li>• <b>Atividades em grupo ou individuais</b></li> <li>• <b>Pesquisas</b></li> <li>• <b>Avaliação formativa</b></li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>		
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Quadro negro e recursos digitais.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
13 de maio de 2025 1ª aula (2h/a)	Apresentação da disciplina	
15 de Maio de 2025 2ª aula (2h/a)	Revisão de números complexos: Definição e operações;	
20 de Maio de 2025 3ª aula (2h/a)	Representação na forma polar.	
22 de Maio de 2025 4ª aula (2h/a)	Teorema de De Moivre, Raízes n- ézimas.	
27 de Maio de 2025 5ª aula (2/a)	Exercícios	
29 de Maio de 2025 6ª aula (2h/a)	Conjuntos Complexos: vizinhança de um ponto; ponto interior; Contorno, ou fronteira, de conjunto;	
03 de Junho de 2025 7ª aula (2h/a)	Transformação, ou mapeamento, de uma função complexa do plano Z para o plano W.	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
05 de Junho de 2025 8ª aula (2h/a)	Exercícios
10 de Junho de 2025 9ª aula (2h/a)	Limites. Definição e Propriedades. Exercícios
12 de Junho de 2025 10ª aula (2h/a)	Continuidade em um ponto;
17 de Junho de 2025 11ª aula (2h/a)	Equações de Cauchy - Riemann; Funções Analíticas
26 de Junho de 2025 12ª aula (2h/a)	Continuação Equações de Cauchy-Riemann
28 de Junho de 2025 13ª aula (2h/a)	Sábado Letivo
01 de Julho de 2025 14ª aula (2h/a)	derivadas parciais
03 de Julho de 2025 15ª aula (2h/a)	Exercício
08 de Julho de 2025 16ª aula (2h/a)	A exponencial complexa
10 de Julho de 2025 17ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
15 de Julho de 2025 18ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
17 de Julho de 2025 19ª aula (2h/a)	P1
31 de Julho de 2025 20ª aula (2h/a)	Relação de Euler
05 de Agosto de 2025 21ª aula (2h/a)	Funções Ortogonais: Definição; Conjunto Ortogonal;
05 de Agosto de 2025 21ª aula (2h/a)	Conjunto ortonormal; Conjunto Ortogonal / Função Peso
07 de Agosto de 2025 22ª aula (2h/a)	Série de Fourier Generalizada; Expansão em série de funções ortogonais;

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
09 de Agosto de 2025 23ª aula (2h/a)	Sábado Letivo
12 de Agosto de 2025 24ª aula (2h/a)	Coeficientes de Fourier
16 de Agosto de 2025 25ª aula (2h/a)	Sábado Letivo
19 de Agosto de 2025 26ª aula (2h/a)	Condições para convergência;
21 de Agosto de 2025 27ª aula (2h/a)	Extensão Periódica; Somas Parciais;
26 de Agosto de 2025 28ª aula (2h/a)	Séries de Fourier em senos e co-senos. Paridade de uma função, propriedades da paridade;
28 de Agosto de 2025 29ª aula (2h/a)	Série Complexa de Fourier
30 de Agosto de 2025 30ª aula (2h/a)	Sábado letivo
02 de Setembro de 2025 31ª aula (2h/a)	Equação de Laplace
04 de Setembro de 2025 32ª aula (2h/a)	Equação de Calor
09 de Setembro de 2025 33ª aula (2h/a)	Equação de onda
11 de Setembro de 2025 34ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
13 de Setembro de 2025 35ª aula (2h/a)	Sábado Letivo
16 de Setembro de 2025 36ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
18 de Setembro de 2025 37ª aula (2h/a)	P2

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
23 de Setembro de 2025 38ª aula (2h/a)	Vista de provas e dúvidas
25 de Setembro de 2025 39ª aula (2h/a)	P3
27 de Setembro de 2025 40ª aula (2h/a)	Vista de provas
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ZILL, Deinis G., CULLEN, Michael R. Matemática Avançada para Engenharia 3 - Equações Diferenciais Parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas. Porto Alegre: Bookman. 3 ed. 2009.</li> <li>• SPIEGEL, Murray R., WREDE, Robert C. Cálculo Avançado - Coleção Schaum. Porto Alegre: Bookman. 2 ed. 2004</li> <li>• ÁVILA, Geraldo. Variáveis Complexas. Rio de Janeiro: LTC. 3 ed. 2000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. vol. 4.</li> <li>• STEWART, J. Cálculo, 4.ed. São Paulo: Pioneira, 2001.</li> <li>• ZILL, Deinis G., CULLEN, Michael R. Equações Diferenciais. São Paulo: Pearson. 3 ed. 2006.</li> <li>• FERNANDEZ, Cecília S., BERNARDES JR, Nilson C. Introdução às Funções de uma Variável Complexa. Rio de Janeiro: SBM. 1 ed. 2006</li> </ul>

**Daniel Guimarães de Oliveira**  
Professor  
Componente Curricular Cálculo IV

**Rafael Gomes da Silva**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

#### COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Daniel Guimaraes de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO**, em 26/05/2025 16:45:38.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 04/06/2025 18:04:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 648521  
Código de Autenticação: 55dda7393d





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Macaé  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050  
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 22/2025 - CEJALCM/DAECM/DGCM/IFFLU

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado - Engenharia Elétrica

4º Período

Eixo Tecnológico Eletricidade Industrial

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Teoria Geral da Administração
Abreviatura	
Carga horária presencial	60 h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	60 h/a
Carga horária de atividades práticas	0 h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0 h/a
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Daniel Almeida da Costa Pessanha
Matrícula Siape	2165990
2) EMENTA	
O Campo da Administração; Fatores Administrativos; Funções Administrativas; Importância das funções Administrativas; Características das funções Administrativas; Estruturas Administrativas; Importância das Estruturas; Técnicas de Estruturação; Tipos de Estrutura; Departamentalização; Áreas Administrativas: Administração de Pessoal, de Produção e de Material; Planejamento da Ação Empresarial: Planejamento Estratégico, Tático e Operacional; O Ambiente Organizacional.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Compreender a evolução do pensamento administrativo; Identificar as habilidades e atitudes de um bom administrador; Analisar e diferenciar as escolas de administração e seus enfoques atuais.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
6) CONTEÚDO	

<b>6) CONTEÚDO</b>		
<p>O CAMPO DA ADMINISTRAÇÃO: Administração: conceito, importância e campos de atuação; Funções Administrativas; Características das Funções Administrativas;</p> <p>ESTRUTURAS ADMINISTRATIVAS: Tipos de Estruturas, Formal e Informal; Importância das Estruturas; Técnicas de Estruturação – Departamentalização; Organograma;</p> <p>ÁREAS ADMINISTRATIVAS: Administração de Recursos Humanos; Administração de Produção, Material e Patrimônio; Administração de Marketing; Administração Financeira e Orçamentária;</p> <p>PLANEJAMENTO DA AÇÃO EMPRESARIAL: Planejamento Estratégico, Tático e Operacional; Ambiente organizacional interno e externo;</p> <p>O AMBIENTE ORGANIZACIONAL: Focalizando a Oportunidade; Novos Mercados – Multinacional e Transnacional; Técnicas de Decidir; Desenvolvimento organizacional: Empowerment, Benchmarking, Qualidade Total e Reengenharia e Gestão do conhecimento.</p>		
<b>7) HABILIDADES</b>		
<p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar informações, identificar problemas e desenvolver soluções eficazes.</li> <li>• Compreender situações organizacionais complexas e identificar as causas dos problemas.</li> <li>• Gerar soluções inovadoras e criativas para os problemas identificados.</li> <li>• Dominar as ferramentas e técnicas da administração, como planejamento, organização, direção e controle.</li> </ul>		
<b>8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES</b>		
<p>Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Transmitir informações de forma clara e eficaz, tanto verbalmente como por escrito.</li> <li>◦ Buscar oportunidades e iniciativas para melhorar o desempenho da organização.</li> <li>◦ Planejar e estruturar o trabalho para otimizar o tempo e os recursos.</li> </ul> </li> <li>• <b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Motivar e influenciar equipes para alcançar objetivos.</li> <li>◦ Colaborar com outros membros da equipe para atingir os objetivos.</li> <li>◦ Identificar e resolver problemas de forma eficaz.</li> <li>◦ Atuar com ética e responsabilidade social.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada</li> <li>• Atividades em grupo ou individuais</li> <li>• Pesquisas.</li> <li>• Avaliação formativa</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e trabalhos em dupla sobre os conteúdos trabalhadas ao longo do semestre letivo.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>		
<b>11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS</b>		
Projetor, lousa, computadores e a plataforma Moodle para a disponibilização do material didático.		
<b>12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS</b>		
<b>Local/Empresa</b>	<b>Data Prevista</b>	<b>Materiais/Equipamentos/Ônibus</b>
<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>		
<b>Data</b>	<b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b>	
14 de Maio de 2025 1ª aula (3h/a)	1. Apresentação da disciplina	

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
21 de Maio de 2025 2ª aula (3h/a)	2. O problema econômico fundamental e o papel da Administração
28 de Maio de 2025 3ª aula (3h/a)	3. Escola clássica da administração
04 de Junho de 2025 4ª aula (3h/a)	4. Abordagem humanística da administração e a decorrência da Teoria das Relações Humanas
11 de Junho de 2025 5ª aula (3h/a)	Atividade avaliativa 1
18 de Junho de 2025 6ª aula (3h/a)	5. Administração da qualidade
25 de Junho de 2025 7ª aula (3h/a)	6. Modelo Japonês de administração
02 de Julho de 2025 8ª aula (3h/a)	Avaliação P1 Avaliação presencial com questões discursivas e de múltipla escolha.
09 de Julho de 2025 9ª aula (3h/a)	7. Planejamento
16 de Julho de 2025 10ª aula (3h/a)	8. Organização
06 de Agosto de 2025 11ª aula (3h/a)	Atividade avaliativa 3
13 de Agosto de 2025 12ª aula (3h/a)	9. Gestão e desenvolvimento de pessoas
20 de Agosto de 2025 13ª aula (3h/a)	10. Avaliação
27 de Agosto de 2025 14ª aula (3h/a)	Avaliação P2 Avaliação presencial com questões discursivas e de múltipla escolha.
03 de Setembro de 2025 15ª aula (3h/a)	Avaliação de 2ª chamada (P1 e P2) Avaliação presencial com questões discursivas e de múltipla escolha.
10 de Setembro de 2025 16ª aula (3h/a)	Vista de prova e esclarecimento de dúvidas para a P3
17 de Setembro de 2025 17ª aula (3h/a)	Avaliação P3 Avaliação presencial com questões discursivas e de múltipla escolha.



13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
24 de Setembro de 2025 18ª aula (3h/a)	Vista de prova e entrega dos resultados finais
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<p>CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração – 9. ed. – Barueri, SP: Manole, 2014.</p> <p>MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Fundamentos da Administração: introdução à teoria geral e aos processos da administração - 3. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2015.</p> <p>OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Administração: evolução do pensamento administrativo, instrumentos e aplicações práticas – 1. ed. – São Paulo: Atlas, 2019.</p>	<p>DRUCKER, Peter. Inovação e espírito empreendedor. São Paulo: Pioneira.</p> <p>ARAUJO, Luis C. G. de. Organização e métodos: integrando comportamento, estrutura, tecnologia e estratégia. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.</p> <p>CURY, Antônio. Sistemas, organização &amp; métodos: uma visão holística. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1995.</p>

**Daniel Almeida da Costa Pessanha**  
Professor  
Componente Curricular Teoria Geral da Administração

**Rafael Gomes da Silva**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

COORDENAÇÃO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EJA DE LOGÍSTICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Daniel Almeida da Costa Pessanha, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/05/2025 11:42:17.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 06/06/2025 14:09:30.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 648819  
Código de Autenticação: b921bec861





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Macaé  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27932050  
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 9/2025 - CELECM/DAECM/DGCM/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia Elétrica

1º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico de Eletricidade Industrial

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Física III
Abreviatura	-
Carga horária presencial	60h, 80 h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	60h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h, 4h/a
Professor	Giovana Maria Manguiera de Almeida
Matrícula Siape	1105191
2) EMENTA	
Eletrostática: conceitos fundamentais, cargas, força, campo e potencial elétrico; energia potencial elétrica, capacitância. Eletrodinâmica: corrente, resistência, Leis de Ohm e circuitos (simples e RC). Campo magnético: conceitos fundamentais, força magnética, momento magnético, efeito Hall, campo magnético em cargas móveis, Lei de Biot-Savart, Lei de Faraday, Lei de Ampère, indutância, circuitos RL.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

<b>3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>
<p><b>3.1. Gerais:</b></p> <p>Compreender e aplicar os fundamentos da eletrostática, eletrodinâmica e do magnetismo, utilizando-os na análise, modelagem e solução de problemas relacionados a sistemas elétricos e magnéticos, indispensáveis para a formação do engenheiro eletricitista.</p> <p><b>3.2. Comuns:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;</li> <li>• Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados.</li> </ul> <p><b>3.3. Específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar fenômenos físicos relacionados às interações elétricas e magnéticas, identificando os princípios fundamentais envolvidos e sua aplicação em sistemas tecnológicos.</li> <li>• Modelar e resolver problemas envolvendo eletricidade e magnetismo, com o uso das leis físicas adequadas.</li> <li>• Compreender e analisar as leis do magnetismo (Biot-Savart, Ampère e Faraday), aplicando-as na interpretação de fenômenos magnéticos e no funcionamento de dispositivos eletromagnéticos.</li> <li>• Desenvolver competências para projetar e avaliar sistemas e circuitos elétricos, considerando aspectos físicos, técnicos e de segurança, com foco nas aplicações em engenharia elétrica</li> <li>• Atuar com postura crítica e ética, reconhecendo a importância da fundamentação científica na engenharia, com responsabilidade social e ambiental.</li> <li>• Integrar conhecimentos interdisciplinares para compreender o papel da Física como base para a evolução tecnológica e inovação na área de engenharia elétrica.</li> </ul>
<b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>
Não se aplica
<b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>
<p>Não se aplica</p> <p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> <p>( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p>( ) Eventos como parte do currículo</p>
<p><b>Resumo:</b></p> <p>Não se aplica</p>
<p><b>Justificativa:</b></p> <p>Não se aplica</p>
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Não se aplica</p>
<p><b>Envolvimento com a comunidade externa:</b></p> <p>Não se aplica</p>
<b>6) CONTEÚDO</b>

<b>6) CONTEÚDO</b>
<p>1. Eletrostática: 1.1 Conceitos fundamentais; 1.2 Modelo atômico de Rutherford-Bohr; 1.3 Processos de eletrização: a) atrito, b) indução, c) contato; 1.4 Condutores isolantes; 1.5 Princípios da eletrostática: a) conservação da carga, b) atração e repulsão eletrostática; 1.6 Carga elementar; 1.7 Lei de Coulomb (Princípio de superposição); 1.8 Campo elétrico: a) linhas de campo, b) torque, c) binário; 1.9 Potencial elétrico, superfícies equipotenciais; 1.10 Distribuição de cargas: a) distribuição uniforme de cargas (linear, superficial e volumétrica), b) distribuição não-uniforme; 1.11 Técnicas de resolução de problemas de campo, potencial elétrico para sistemas fora da origem com distribuição de cargas: a) fio finito, b) fio infinito, c) disco, d) anel, e) cilindro, f) esfera, g) casca esférica; 1.12 Lei de Gauss da eletricidade; 1.13 Energia potencial eletrostática e capacitância: a) capacitância, b) capacitores de placas paralelas, c) capacitores de placas cilíndricas e esféricas, d) armazenamento da energia potencial, e) visão microscópica dos dielétricos, f) capacitores com dielétricos entre as placas. 2. Eletrodinâmica; 2.1 Conceitos fundamentais, corrente e cargas em movimentos; 2.2 Resistência, resistividade e as Leis de Ohm; 2.3 Circuitos simples com uma e mais malhas; 2.4 Instrumentos de medidas (voltímetro, amperímetro e ohmímetro); 2.5 Circuitos RC: a) descarregando e carregando um capacitor, b) conservação da energia no carregamento de um capacitor; 3. Campo Magnético; 3.1 Conceitos fundamentais; 3.2 A força magnética; 3.3 Movimento de uma carga pontual em um campo magnético; 3.4 Torque sobre espiras com corrente e imã; 3.5 Energia potencial de um dipolo magnético em um campo magnético; 3.6 O Efeito Hall; 3.7 O campo magnético de cargas móveis pontuais; 3.8 Campo magnético de correntes: a) a Lei de Biot-Savart, b) campo magnético a uma espira com corrente, c) devido a corrente em um solenóide, d) devido a corrente em fio reto; 3.9 Lei de Gauss para o magnetismo; 3.10 Lei de Ampère; 3.11 Magnetismo nos materiais: a) magnetização e suscetibilidade magnética, b) paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo; 3.12 Lei de Indução de Faraday: a) fem induzida, b) Lei de Lenz, c) Circuitos RL.</p>
<b>7) HABILIDADES</b>
<p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir conceitos físicos associados à eletrostática, eletrodinâmica e magnetismo;</li> <li>Recordar as leis fundamentais: Lei de Coulomb, Leis de Ohm, Lei de Biot-Savart, Lei de Ampère, Lei de Faraday;</li> <li>Identificar as unidades físicas associadas a grandezas elétricas e magnéticas;</li> <li>Explicar os fenômenos físicos associados à eletrostática, eletrodinâmica e magnetismo.</li> <li>Interpretar o funcionamento de componentes elétricos como resistores, capacitores e indutores.</li> <li>Resolver problemas que envolvam forças e campos elétricos e magnéticos.</li> <li>Calcular capacitância, resistência, força magnética, fluxo magnético, indutância e energia armazenada.</li> <li>Aplicar as Leis de Ohm e Kirchhoff em circuitos elétricos simples e RC.</li> <li>Diferenciar as situações em que o campo elétrico ou o campo magnético predominam;</li> <li>Identificar as inter-relações entre as grandezas físicas estudadas;</li> <li>Interpretar esquemas de circuitos para prever o comportamento dinâmico;</li> <li>Formular modelos matemáticos de sistemas físicos baseados em leis da eletrostática, eletrodinâmica e magnetismo.</li> <li>Avaliar a adequação de modelos e simplificações aplicadas na análise de circuitos e campos.</li> <li>Justificar a escolha de métodos de resolução de problemas em circuitos elétricos e magnéticos.</li> <li>Criticar e validar soluções obtidas para problemas práticos, verificando coerência física e matemática.</li> </ul>
<b>8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES</b>
<p>Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Características:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disposição para trabalhar em equipe, integrando diferentes áreas do conhecimento para resolver problemas complexos.</li> <li>Habilidade para comunicar claramente ideias, resultados e análises técnicas, tanto oralmente quanto por escrito.</li> </ul> </li> <li><b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicação dos conhecimentos adquiridos com ética, segurança e responsabilidade, considerando o impacto social e ambiental das soluções desenvolvidas.</li> <li>Respeito ao ser humano e ao meio ambiente, especialmente ao lidar com sistemas elétricos e magnéticos que podem ter efeitos ambientais ou riscos associados.</li> </ul> </li> </ul>
<b>9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula expositiva dialogada;</li> <li>Estudo dirigido;</li> <li>Avaliação formativa;</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais (contabilizando 80% da nota) e trabalhos escritos individuais, resultantes dos estudos dirigidos (contabilizando 20% da nota).</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>

11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Recursos áudio visuais.</li> </ul>		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica		
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
12 de maio e 14 de maio de 2025 1.ª e 2.ª aulas (4h/a)	Apresentação da disciplina, Cargas elétricas: cargas elétricas e suas propriedades, processos de eletrização, condutores e isolantes, força eletrostática (lei de Coulomb e princípio de superposição).	
19 de maio, 21 de maio e 24 de maio de 2025 3.ª, 4.ª e 5.ª aulas (6h/a)	Distribuição contínua de cargas, resolução de problemas de força eletrostática com distribuição contínua de cargas;	
26 de maio e 28 de maio de 2025 6.ª e 7.ª aulas (4h/a)	Campo elétrico: definição de campo elétrico, linhas de campo elétrico, cálculo do campo elétrico a partir da lei de Coulomb, carga pontual e dipolo elétrico em um campo elétrico.	
02 de junho e 04 de junho de 2025 8.ª e 9.ª aulas (4h/a)	Lei de Gauss da eletricidade: Fluxo de campo elétrico, cálculo do campo elétrico a partir da lei de Gauss;  Aplicações da Lei de Gauss	
09 de junho e 11 de junho de 2025 10.ª e 11.ª aulas (4h/a)	Potencial elétrico: diferença de potencial, potencial elétrico em sistema de cargas puntiformes, superfícies equipotenciais;	
16 de junho e 18 de junho de 2025 12.ª e 13.ª aulas (4h/a)	Cálculo do potencial a partir do campo elétrico, potencial produzido por distribuições contínuas de cargas, cálculo do campo elétrico a partir do potencial.	
25 de junho de 2025 14.ª aula (2h/a)	Energia potencial eletrostática e capacitância: cálculo da capacitância em capacitores de placas paralelas, cilíndricas e esféricas;  Armazenamento da energia potencial, capacitores com dielétricos, capacitores em circuitos;	
30 de junho, 02 de julho e 05 de julho de 2025 15.ª, 16.ª e 17.ª aulas (6h/a)	Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua: corrente elétrica, resistência elétrica, resistividade, Leis de Ohm, energia nos circuitos elétricos e <i>fem</i> , potência elétrica, semicondutores e supercondutores.	
07 de julho e 09 de julho de 2025 18.ª e 19.ª aulas (4h/a)	Cálculo da corrente em circuitos com uma ou mais de malhas, instrumentos de medição (voltímetro, amperímetro e ohmímetro).	
14 de julho e 16 de julho de 2025 20.ª e 21.ª aulas (4h/a)	<b>Aula para sanar dúvidas e Avaliação P1</b>	
04 de agosto e 06 de agosto de 2025 22.ª e 23.ª aulas (4h/a)	Campo magnético: Definição de campo magnético, força magnética, movimento de uma carga pontual em um campo magnético;	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
11 de agosto, 13 de agosto e 16 de agosto de 2025 24. <sup>a</sup> , 25. <sup>a</sup> e 26. <sup>a</sup> aulas (6h/a)	Força magnética em um fio percorrido por corrente, torque em uma espira e momento magnético dipolar.
18 de agosto e 20 de agosto de 2025 27. <sup>a</sup> e 28. <sup>a</sup> aulas (4h/a)	Fontes de campo magnético: campo magnético de cargas pontuais móveis, campo magnético produzido por correntes (Lei de Biot-Savart); Lei de Gauss para o magnetismo, lei de Ampère e aplicações, corrente de deslocamento;
25 de agosto e 27 de agosto de 2025 29. <sup>a</sup> e 30. <sup>a</sup> aulas (4h/a)	Magnetismo dos materiais.
01 de setembro e 03 de setembro de 2025 31. <sup>a</sup> e 32. <sup>a</sup> aulas (4h/a)	Indução magnética: Fluxo magnético, <i>fem</i> induzida e Lei de Faraday, Lei de Lenz; Indução e transferência de energia, campos elétricos induzidos.
08 de setembro e 10 de setembro de 2025 33. <sup>a</sup> e 34. <sup>a</sup> aulas (4h/a)	Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas. Aula para sanar dúvidas
15 de setembro e 17 de setembro de 2025 35. <sup>a</sup> e 36. <sup>a</sup> aulas (4h/a)	<b>Avaliação P2</b> Vistas de prova
22, 24 e 27 de setembro de 2025 37. <sup>a</sup> , 38. <sup>a</sup> e 39. <sup>a</sup> aulas (6h/a)	Aula para sanar dúvidas <b>Avaliação P3</b> Vistas de provas
29 de setembro de 2025 40. <sup>a</sup> (2h/a)	<b>Segunda chamada de P3</b>
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<p>HALLIDAY, David, RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC,1996. Vol. 3.</p> <p>[2] YOUNG, H.D. FREEDMAN R.A. Sears e Zemansky. Física III: electromagnetismo. 10<sup>a</sup> Ed., São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.</p> <p>[3] TIPLER, Paul Alan e GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.</p>	<p>[1] NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Vol. 3.</p> <p>[2] SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. Principios de física:Eletromagnetismo. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.3</p> <p>[3] HEWITT, Paul G. <i>Conceitos de Física</i>. 12<sup>a</sup> ed. São Paulo: Bookman, 2016.</p> <p>[4] ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J.; Física, um curso universitário: campos e ondas. São Paulo: Edgar Blucher 1972. Vol.2.</p> <p>[5] FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman: Eletromagnetismo e Matéria. Edição definitiva. São Paulo: Bookman. 2008.</p>

Giovana Maria Mangueira de Almeida  
Professor  
Componente Curricular: Física

Rafael Gomes da Silva  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Giovana Maria Manguiera de Almeida**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/06/2025 09:55:49.
- **Rafael Gomes da Silva**, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 06/06/2025 14:07:05.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 648249

Código de Autenticação: 1aefc756ad

