



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS ITAPERUNA
BR 356, KM 3, CIDADE NOVA, ITAPERUNA / RJ, CEP 28300-000
Fone: (22) 3826-2300

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Mecânica

4º Período

Eixo Tecnológico: Engenharias

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Cálculo III
Abreviatura	-
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não há
Carga horária de atividades de Extensão	Não há
Carga horária total	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4 aulas
Professor	Ronaldo Barbosa Alvim
Matrícula Siape	1500370

2) EMENTA

Integração Múltipla. Funções e Valores Vetoriais. Análise Vetorial.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

- Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do Cálculo Diferencial e Integral, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação;
- Utilizar os conhecimentos e técnicas do Cálculo Diferencial e Integral na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando esses conhecimentos e técnicas se fizerem necessários;
- Desenvolver o conceito de funções de várias variáveis e a habilidade de aplicar as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral a essas funções;
- Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar resultados obtidos.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não há

Projetos como parte do currículo

Cursos e Oficinas como parte do currículo

Programas como parte do currículo

Eventos como parte do currículo

Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

Resumo:

Não há

Justificativa:

Não há

Objetivos:

Não há

Envolvimento com a comunidade externa:

Não há

6) CONTEÚDO

1. INTEGRAÇÃO MÚLTIPLA

- 1.1 Integrais Iteradas (Mudança da Ordem de Integração);
- 1.2 Integrais Duplas (Cálculo da Área de Regiões Planas, Cálculo de Volumes Sólidos, Cálculo da Área de Superfícies Tridimensionais, Integrais Duplas em Coordenadas Polares);
- 1.3 Integrais Triplas (Cálculo, Mudança da Ordem de Integração, Cálculo de Volumes Sólidos, Coordenadas Cilíndricas).

2. FUNÇÕES A VALORES VETORIAIS

- 2.1 Definições, Limite e Continuidade;
- 2.2 Curvas no Plano e no Espaço (Forma Vetorial);
- 2.3 Derivadas e Integrais de Funções a Valores Vetoriais;
- 2.4 Comprimento de Arco;
- 2.5 Movimento no plano.

3. ANÁLISE VETORIAL

- 3.1 Campos Vetoriais;
- 3.2 Integrais de Linha (Campos Escalares e Campos Vetoriais);
- 3.3 Rotacional e Divergente;
- 3.4 Teorema de Green;
- 3.5 Integrais de Superfície;
- 3.6 Teorema de Stokes;
- 3.7 Teorema da Divergência.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Calcular integrais em funções de várias variáveis;
- Alternar entre vários sistemas de coordenadas (Retangulares, Polares, cilíndricas e esféricas).
- Associar vetores a pontos no espaço e em particular encontrar o trabalho realizado por um campo de força para mover um objeto ao longo de uma curva pelas integrais de linha;
- Encontrar taxas de fluxo de fluido por meio de integrais de superfície.
- Estabelecer conexões entre novos tipos de integrais e as integrais unidimensionais, duplas e triplas, pelas extensões do teorema fundamental do Cálculo (Teorema de Green, Teorema de Stokes e Teorema do divergente);

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
 - Ser crítico, reflexivo e criativo;
 - Capaz de analisar e resolver problemas;
 - Capaz de perceber os conteúdos do Cálculo como ferramenta para descrever fenômenos dinâmicos;
- **Atitudes:**
 - Pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias;
 - Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
 - Formular e resolver problemas;

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Estudo dirigido- realização de listas de exercícios
- Atividades em grupo - realização de exercícios em grupos
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e trabalhos escritos em dupla e participação nas atividades acadêmicas ao longo do semestre letivo.

– Avaliação A1

- A1.1: Avaliação em dupla (3 pontos)
- A1.2: Avaliação individual (7 pontos)

– Avaliação A2

- A2.1: Avaliação em dupla (3 pontos)
- A2.2: Avaliação individual (7 pontos)

A etapa A3 será composta por uma prova individual com o valor de 10,0 pontos.

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)

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

Materiais didáticos:

- Projetor multimídia;
- Computador com acesso a internet;
- Quadro branco e pincel;
- Softwares de Código livre: Geogebra, Winplot.
- Software de Código fechado: Matlab.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
13 de outubro a 18 de outubro de 2025 1ª aula (4h/a)	1. Integração Múltipla 1.1. Integrais iteradas; 1.2. Integrais duplas em coordenadas cartesianas.
20 de outubro a 25 de outubro de 2025 2ª aula (4h/a)	2. Integração Múltipla 2.1. Mudança de Coordenadas; 2.2. Integrais Duplas em coordenadas polares.
27 de outubro a 01 de novembro de 2025 3ª aula (4h/a)	3. Integração Múltipla 3.1. Aplicações de integrais duplas: Cálculo da área de regiões planas, cálculo de volumes sólidos, cálculo de áreas de superfícies tridimensionais.

<p>03 de novembro a 08 de novembro de 2025 4ª aula (4h/a)</p>	<p>4. Integração Múltipla</p> <p>4.1. Integrais triplas em coordenadas cartesianas;</p> <p>4.2. Integrais triplas em coordenadas cilíndricas.</p>
<p>10 de novembro a 15 de novembro de 2025 5ª aula (4h/a)</p>	<p>5. Integração Múltipla</p> <p>5.1. Integrais triplas em coordenadas esféricas</p> <p>5.2. Aplicações de integrais triplas.</p>
<p>17 de novembro a 22 de novembro de 2025 6ª aula (4h/a)</p>	<p>6. Integração Múltipla</p> <p>6.1. Resolução de lista de exercícios sobre Integração múltipla.</p>
<p>24 de novembro a 29 de novembro de 2025 7ª aula (4h/a)</p>	<p>7. Funções a valores Vetoriais</p> <p>7.1. Definição, limite e continuidade;</p>
<p>01 de dezembro a 06 de dezembro de 2025 8ª aula (4h/a)</p>	<p>8. Funções a valores Vetoriais</p> <p>8.1. Curvas no plano e no espaço.</p>
<p>08 de dezembro a 13 de dezembro de 2025 9ª aula (4h/a)</p>	<p>9. Funções a valores Vetoriais</p> <p>9.1. Derivadas de funções a valores vetoriais;</p> <p>9.2. Integrais de funções a valores vetoriais.</p>
<p>15 de dezembro a 19 de dezembro de 2025 10ª aula (4h/a)</p>	<p>Avaliação A1.</p>
<p>26 de janeiro a 31 de janeiro de 2026 11ª aula (4h/a)</p>	<p>11. Funções a valores vetoriais</p> <p>11.1. Comprimento de arco;</p> <p>11.2. Movimento no plano.</p>
<p>02 de fevereiro a 07 de fevereiro de 2026 12ª aula (4h/a)</p>	<p>12. Funções a valores vetoriais</p> <p>12.1. Resolução de lista de exercícios sobre valores vetoriais;</p>

09 de fevereiro a 14 de fevereiro de 2026 13ª aula (4h/a)	13. Análise Vetorial 13.1. Integrais de Linha 13.2. Teorema fundamental das integrais de linha. 13.3. Campos Escalares e campos vetoriais.
19 de fevereiro a 21 de fevereiro de 2026 14ª aula (4h/a)	14. Análise Vetorial 14.1. Rotacional e divergente; 14.2. Teorema de Green.
23 de fevereiro a 28 de fevereiro de 2026 15ª aula (4h/a)	15. Análise Vetorial 15.1. Integrais de Superfície.
02 de março a 07 de março de 2026 16ª aula (4h/a)	16. Análise Vetorial 16.1. Teorema de Stokes.
09 de março a 14 de março de 2026 17ª aula (4h/a)	17. Análise Vetorial 17.1. Teorema da divergência.
16 de março a 21 de março de 2026 18ª aula (4h/a)	18. Análise Vetorial 18.1. Resolução de Lista de exercícios sobre análise vetorial.
23 de março a 28 de março de 2026 19ª aula (4h/a)	Avaliação A2
30 de março a 31 de março de 2026 20ª aula (4h/a)	Vista de Provas e Avaliação A3 (Prova - 10 Pontos)

13) BIBLIOGRAFIA

13.1) Bibliografia básica

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 3 v.
2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 4 v.
3. STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 2 v.

13.2) Bibliografia complementar

1. GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo B: Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 1 v.
3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 2 v.
4. SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books, 1988 (Reimpressão 2012). 2 v.
5. STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 1 v.

Ronaldo Barbosa Alvim

Professor

Componente Curricular Cálculo III

Juvenil Nunes de Oliveira Júnior

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS ITAPERUNA
BR 356, KM 3, CIDADE NOVA, ITAPERUNA / RJ, CEP 28300-000
Fone: (22) 3826-2300

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Mecânica

4º Período

Eixo Tecnológico: Engenharias

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Termodinâmica
Abreviatura	-
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	58,4h, 70h/a, 75%
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária de atividades de Extensão	8,33h, 10h/a, 12,5%
Carga horária total	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4 aulas
Professor	Daniel Passos Gallo
Matrícula Siape	3357743

2) EMENTA

Introdução e conceitos básicos. Energia, transferência de energia e análise geral da energia. Propriedades das substâncias puras. Análise da energia dos sistemas fechados. Análise da massa e da energia em volumes de controle. A segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Exergia: uma medida de potencial de trabalho.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

3.1. Gerais:

- Abordar os fundamentos da termodinâmica,
- Conhecer aspectos como primeira e segunda lei,
- Trabalhar o conceito de entropia e irreversibilidade e exergia.
- Fornecer os elementos básicos para o entendimento de inúmeros processos e transformações físicas aplicáveis às ciências térmicas.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica (item exclusivo para o ensino à distância)

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/>) Projetos como parte do currículo | <input type="checkbox"/>) Cursos e Oficinas como parte do currículo |
| <input type="checkbox"/>) Programas como parte do currículo | <input type="checkbox"/>) Eventos como parte do currículo |
| <input type="checkbox"/>) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo | |

Resumo:

O projeto busca popularizar a Termodinâmica por meio da produção de vídeos que expliquem conceitos como calor, energia e transformações em situações do cotidiano. A metodologia envolve pesquisa, roteirização e gravação pelos alunos, com supervisão docente. Espera-se ampliar a divulgação científica, aprimorar a comunicação técnica e aproximar a comunidade do IFF.

Justificativa:

A Termodinâmica é fundamental para compreender fenômenos do cotidiano, como o funcionamento de motores, o uso racional de energia e os processos de refrigeração. Traduzir esses conteúdos para uma linguagem acessível amplia o entendimento da comunidade sobre ciência e tecnologia, estimulando a conscientização quanto ao uso sustentável da energia. Para os alunos, a ação fortalece habilidades de comunicação, aproxima a teoria da prática social e consolida a extensão como parte essencial da formação em Engenharia Mecânica.

Objetivos:

Objetivo Geral

- Promover a divulgação científica em linguagem acessível, aproximando a Termodinâmica da comunidade por meio da produção de vídeos e podcasts educativos.

Objetivos Específicos

- Estimular nos alunos a habilidade de comunicação técnica e popularização da ciência.
- Produzir conteúdos digitais curtos que expliquem conceitos de calor, energia, trabalho e transformações termodinâmicas no cotidiano.
- Fortalecer a integração entre o IFF e a sociedade por meio das redes sociais institucionais.
- Desenvolver competências de pesquisa, roteirização e trabalho em equipe.
- Valorizar a extensão como parte da formação acadêmica integral do estudante.

Envolvimento com a comunidade externa:

As atividades se destinam à comunidade em geral, especialmente estudantes do ensino médio e técnico, professores da educação básica e cidadãos interessados em compreender fenômenos ligados ao uso de energia, calor e eficiência de máquinas no dia a dia.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

A ação contará com o apoio da Comunicação Institucional do IFF, responsável por ampliar o alcance dos materiais junto à comunidade regional. Além disso, escolas parceiras poderão ser envolvidas, estimulando o uso dos vídeos em atividades educativas, fortalecendo a integração entre a instituição e a sociedade.

6) CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

- 1.1 Termodinâmica e energia;
- 1.2 Importância das dimensões e unidades;
- 1.3 Sistemas e volumes de controle;
- 1.4 Propriedades de um sistema;
- 1.5 Densidade e densidade relativa;
- 1.6 Estado e equilíbrio;
- 1.7 Processos e ciclos;
- 1.8 Temperatura e a lei zero da termodinâmica;
- 1.9 Pressão;
- 1.10 O manômetro de coluna;
- 1.11 O barômetro e a pressão atmosférica.

2. ENERGIA, TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA E ANÁLISE GERAL DA ENERGIA

- 2.1 Introdução;
- 2.2 Formas de energia;
- 2.3 Transferência de energia por calor;
- 2.4 Transferência de energia por trabalho;
- 2.5 Formas mecânicas de trabalho;
- 2.6 A primeira lei da termodinâmica;
- 2.7 Eficiências de conversão de energia;

3. PROPRIEDADES DAS SUBSTÂNCIAS PURAS

- 3.1 Substância pura;
- 3.2 Fases de uma substância pura;
- 3.3 Processos de mudança de fase de substâncias puras;
- 3.4 Diagramas de propriedades para os processos de mudança de fase;
- 3.5 Tabelas de propriedades;
- 3.6 Equação de estado do gás ideal;
- 3.7 Fator de compressibilidade – uma medida do desvio do comportamento de gás ideal.

4. ANÁLISE DA ENERGIA DOS SISTEMAS FECHADOS

- 4.1 Trabalho de fronteira móvel;
- 4.2 Balanço de energia em sistemas fechados;
- 4.3 Calores específicos;
- 4.4 Energia interna, entalpia e calores específicos dos gases ideais;
- 4.5 Energia interna, entalpia e calores específicos de sólidos e líquidos.

5. ANÁLISES DA MASSA E DA ENERGIA EM VOLUMES DE CONTROLE

- 5.1 Conservação da massa;
- 5.2 Trabalho de fluxo e a energia de escoamento de um fluido;
- 5.3 Análise da energia em sistemas sob regime permanente;
- 5.4 Alguns dispositivos da engenharia com escoamento em regime permanente.

6. A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 6.1 Introdução à segunda lei;
- 6.2 Reservatórios de energia térmica;
- 6.3 Máquinas térmicas;
- 6.4 Refrigeradores e bombas de calor;
- 6.5 Moto-contínuo;
- 6.6 Processos reversíveis e irreversíveis;
- 6.7 O ciclo de Carnot;
- 6.8 Os princípios de Carnot;
- 6.9 A escala termodinâmica de temperatura;
- 6.10 A máquina térmica de Carnot;
- 6.11 O refrigerador e a bomba de calor de Carnot.

7. ENTROPIA

- 7.1 Entropia;
- 7.2 O princípio do aumento da entropia;
- 7.3 Variação da entropia de substâncias puras;
- 7.4 Processos isentrópicos;
- 7.5 Diagramas de propriedades envolvendo a entropia;
- 7.6 O que é a entropia?
- 7.7 As relações T ds;
- 7.8 Variação da entropia de líquidos e sólidos;
- 7.9 Variação da entropia dos gases ideais;
- 7.10 Trabalho reversível no escoamento em regime permanente;
- 7.11 Minimizando o trabalho do compressor.

8. EXERGIA: UMA MEDIDA DO POTENCIAL DE TRABALHO

- 8.1 Exergia: potencial de trabalho da energia;
- 8.2 Trabalho reversível e irreversibilidade;
- 8.3 Eficiência de segunda lei;
- 8.4 Variação da exergia de um sistema;
- 8.5 Transferência de exergia por calor, trabalho e fluxo de massa;
- 8.6 O princípio da diminuição da exergia e a destruição da exergia;
- 8.7 Balanço de exergia: sistemas fechados;
- 8.8 Balanço de exergia: volumes de controle.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Analisar sistemas termodinâmicos abertos e fechados, aplicando as leis da termodinâmica e princípios de conservação de energia e massa.
- Modelar e resolver problemas envolvendo trocas de calor e trabalho, avaliando a eficiência de processos e ciclos termodinâmicos.
- Interpretar diagramas e tabelas termodinâmicas, aplicando-os na caracterização de substâncias puras, misturas e gases reais.
- Integrar os conceitos da termodinâmica com outras disciplinas da engenharia, como transferência de calor e mecânica dos fluidos.
- Comunicar resultados técnicos de forma clara e fundamentada, tanto em relatórios escritos quanto em apresentações orais.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- Rigor científico e ética profissional, reconhecendo a importância da precisão e responsabilidade nas análises energéticas.
- Postura crítica e reflexiva frente a problemas de engenharia, relacionando teoria e prática na busca por soluções eficientes e sustentáveis.
- Comprometimento com a sustentabilidade energética, considerando o uso racional dos recursos e os impactos ambientais dos sistemas térmicos.
- Curiosidade e espírito investigativo, explorando novas tecnologias e metodologias aplicáveis aos sistemas térmicos e energéticos.
- Trabalho colaborativo e respeito à diversidade de ideias, contribuindo ativamente para a aprendizagem coletiva e o bom desempenho em projetos em grupo.
- Autonomia intelectual e proatividade, buscando aprimorar continuamente o conhecimento e aplicar a termodinâmica de forma inovadora.
- Capacidade de comunicação técnica e interdisciplinaridade, integrando saberes da engenharia mecânica.
- Organização e responsabilidade na execução de atividades práticas e teóricas, zelando pela segurança, qualidade e integridade das medições e registros.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como metodologia, propõem-se aulas expositivas dialogadas, utilização de recursos audiovisuais e material de consulta (livros, sites, revistas, artigos dentre outros), resolução de exercícios, atividades em grupo, pesquisas e avaliações formativas. São utilizados como instrumentos avaliativos:

- Avaliação escrita individual;
- Lista de exercícios para realização individual ou em grupo;
- Atividades em grupo.

A lista de exercícios tem o propósito de fazer com que o aluno utilize meios de pesquisas para resolver os problemas encontrados no cotidiano da engenharia.

Nas avaliações escritas, o(s) aluno(s) deverá(ão) responder os questionamentos através da escrita de pequenos textos e resolução de problemas com a utilização de cálculos matemáticos.

As notas das avaliações A1 e A2 serão compostas por avaliações individuais, que corresponderão a 60% da nota e por listas de exercícios e estudos dirigidos ou avaliações escritas realizadas em grupo, que totalizam juntos os 40% restantes da nota. A nota da A3 será obtida a partir de uma avaliação escrita e individual e corresponde a 10 pontos (100%).

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).

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

Não se aplica.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica.		

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
13 de outubro a 18 de outubro de 2025 1ª aula (4h/a)	1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS Termodinâmica e energia; Importância das dimensões e unidades; Sistemas e volumes de controle; Propriedades de um sistema; Densidade e densidade relativa; Estado e equilíbrio; Processos e ciclos; Temperatura e a lei zero da termodinâmica;
20 de outubro a 25 de outubro de 2025 2ª aula (4h/a)	2. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS Pressão; O manômetro de coluna; O barômetro e a pressão atmosférica.
27 de outubro a 01 de novembro de 2025 3ª aula (4h/a)	3. ENERGIA, TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA E ANÁLISE GERAL DA ENERGIA Introdução; Formas de energia; Transferência de energia por calor;

<p>03 de novembro a 08 de novembro de 2025 4ª aula (4h/a)</p>	<p>4. ENERGIA, TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA E ANÁLISE GERAL DA ENERGIA Transferência de energia por trabalho; Formas mecânicas de trabalho; A primeira lei da termodinâmica; Eficiências de conversão de energia;</p>
<p>10 de novembro a 15 de novembro de 2025 5ª aula (4h/a)</p>	<p>5. PROPRIEDADES DAS SUBSTÂNCIAS PURAS Substância pura; Fases de uma substância pura; Processos de mudança de fase de substâncias puras;</p>
<p>17 de novembro a 22 de novembro de 2025 6ª aula (4h/a)</p>	<p>6. PROPRIEDADES DAS SUBSTÂNCIAS PURAS Diagramas de propriedades para os processos de mudança de fase; Tabelas de propriedades; Equação de estado do gás ideal; Fator de compressibilidade – uma medida do desvio do comportamento de gás ideal.</p>
<p>24 de novembro a 29 de novembro de 2025 7ª aula (4h/a)</p>	<p>7. ANÁLISE DA ENERGIA DOS SISTEMAS FECHADOS Trabalho de fronteira móvel; Balanço de energia em sistemas fechados; Calores específicos;</p>
<p>01 de dezembro a 06 de dezembro de 2025 8ª aula (4h/a)</p>	<p>8. ANÁLISE DA ENERGIA DOS SISTEMAS FECHADOS Calores específicos; Energia interna, entalpia e calores específicos dos gases ideais; Energia interna, entalpia e calores específicos de sólidos e líquidos.</p>
<p>08 de dezembro a 13 de dezembro de 2025 9ª aula (4h/a)</p>	<p>Avaliação 1 (A1): Soma da nota obtidas nas Listas de exercícios (Valor total: 4,0 pontos).com a nota obtida na Prova Escrita Individual versando sobre o conteúdo visto em aula (Valor total: 6,0 pontos);</p>
<p>15 de dezembro a 19 de dezembro de 2025 10ª aula (4h/a)</p>	<p>Vista de Prova. 10. ANÁLISES DA MASSA E DA ENERGIA EM VOLUMES DE CONTROLE Conservação da massa; Trabalho de fluxo e a energia de escoamento de um fluido;</p>

<p>26 de janeiro a 31 de janeiro de 2026 11ª aula (4h/a)</p>	<p>11. ANÁLISES DA MASSA E DA ENERGIA EM VOLUMES DE CONTROLE Análise da energia em sistemas sob regime permanente; Alguns dispositivos da engenharia com escoamento em regime permanente.</p>
<p>02 de fevereiro a 07 de fevereiro de 2026 12ª aula (4h/a)</p>	<p>12. A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA Introdução à segunda lei; Reservatórios de energia térmica; Máquinas térmicas; Refrigeradores e bombas de calor; Moto-contínuo;</p>
<p>09 de fevereiro a 14 de fevereiro de 2026 13ª aula (4h/a)</p>	<p>13. A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA Processos reversíveis e irreversíveis; O ciclo de Carnot; Os princípios de Carnot; A escala termodinâmica de temperatura; A máquina térmica de Carnot; O refrigerador e a bomba de calor de Carnot.</p>
<p>19 de fevereiro a 21 de fevereiro de 2026 14ª aula (4h/a)</p>	<p>14. ENTROPIA Entropia; O princípio do aumento da entropia; Variação da entropia de substâncias puras; Processos isentrópicos; Diagramas de propriedades envolvendo a entropia; O que é a entropia?</p>
<p>23 de fevereiro a 28 de fevereiro de 2026 15ª aula (4h/a)</p>	<p>15. ENTROPIA As relações T ds; Variação da entropia de líquidos e sólidos; Variação da entropia dos gases ideais; Trabalho reversível no escoamento em regime permanente; Minimizando o trabalho do compressor.</p>
<p>02 de março a 07 de março de 2026 16ª aula (4h/a)</p>	<p>16. EXERGIA: UMA MEDIDA DO POTENCIAL DE TRABALHO Exergia: potencial de trabalho da energia; Trabalho reversível e irreversibilidade; Eficiência de segunda lei; Variação da exergia de um sistema; Transferência de exergia por calor, trabalho e fluxo de massa; O princípio da diminuição da exergia e a destruição da exergia; Balanço de exergia: sistemas fechados; Balanço de exergia: volumes de controle.</p>
<p>09 de março a 14 de março de 2026 17ª aula (4h/a)</p>	<p>Avaliação 2 (A2): Soma da nota obtidas nas Listas de exercícios (Valor total: 4,0 pontos).com a nota obtida na Prova Escrita Individual versando sobre o conteúdo visto em aula (Valor total: 6,0 pontos);</p>

16 de março a 21 de março de 2026 18ª aula (4h/a)	Vista de Prova. Revisão para A3.
23 de março a 28 de março de 2026 19ª aula (4h/a)	Avaliação 3 (A3) Nota obtidas na Prova Escrita Individual versando sobre o conteúdo visto em aula (Valor total: 10,0 pontos);
30 de março a 31 março de 2026 20ª aula (4h/a)	Vista da Prova A3.

13) BIBLIOGRAFIA

13.1) Bibliografia básica	13.2) Bibliografia complementar
<ol style="list-style-type: none"> BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da Termodinâmica. 7 ed. São Paulo: Blucher, 2009. ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7 ed. Porto Alegre: McGraw Hill - Bookman, 2013. MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; BOETTNER, Dalsie D.; BAILEY, Margaret B. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 	<ol style="list-style-type: none"> DOSSAT, Roy J. Princípios de Refrigeração: teoria, prática, exemplos, problemas, soluções. 4 ed. São Paulo: Hemus, 2004. GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica. 2 ed. Rio de Janeiro: Ática, 2012. INCROPERA, Frank P.; DE WITT, David P.; BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. KREITH, Frank; BOHN, Mark S.; TASKS, All. Princípios de transferência de calor. 1 ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2011. WYLEN, Gordon Van; SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. 1 ed. São Paulo: Editora Blucher, 1995.

Daniel Passos Gallo
Professor
Componente Curricular Termodinâmica

Juvenil Nunes de Oliveira Júnior
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS ITAPERUNA
BR 356, KM 3, CIDADE NOVA, ITAPERUNA / RJ, CEP 28300-000
Fone: (22) 3826-2300

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Mecânica

4º Período

Eixo Tecnológico: Engenharias

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Física III
Abreviatura	-
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	58,4h, 70h/a, 75%
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária de atividades de Extensão	8,33h, 10h/a, 12,5%
Carga horária total	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4 aulas
Professor	Cristiano Saboia Camacho
Matrícula Siape	2165455

2) EMENTA

Eletrostática. Eletrodinâmica. Campo Magnético. Materiais Magnéticos.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

3.1. Gerais:

Abordar os fundamentos da Teo, Eletromagnética,

Conhecer aspectos das Leis Fundamentais do Eletromagnetismo resumidas nas Equações de Maxwell;

Trabalhar os conceitos de Campos de grandezas eletromagnéticas;

Fornecer elementos da Teo. Eletromagnética para aplicações em eletromagnéticas.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Projetos como parte do currículo

Cursos e Oficinas como parte do currículo

Programas como parte do currículo

Eventos como parte do currículo

Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

Resumo:

Não se aplica

Justificativa:

Não se aplica

Objetivos:

Não se aplica

Envolvimento com a comunidade externa:

Não se aplica

6) CONTEÚDO

1. ELETROSTÁTICA: CARGA ELÉTRICA

- 1.1 Conceitos fundamentais e origem da interação eletromagnética;
- 1.2 Carga Elétrica e Processos de Eletrização (Atrito, Indução, Contato);
- 1.3 Condutores e Isolantes;
- 1.4 Princípios da Eletrostática (Conservação da Carga, Atração e Repulsão Eletrostática);
- 1.5 Lei de Coulomb;
- 1.6 Princípio de Superposição para a Lei de Coulomb.

2. ELETROSTÁTICA: campo elétrico

- 2.1 Campo Elétrico de uma carga puntiforme;
- 2.2 Campo Elétrico de uma distribuição discreta de cargas e o Princípio da superposição;
- 2.3 Campo de um Dipolo Elétrico;
- 2.4 Campo Elétrico de uma distribuição contínua de cargas (Fio Infinito, Disco, Anel, Cilindro, Esfera, Casca Esférica);
- 2.5 Lei de Gauss.

3. ELETROSTÁTICA: Potencial elétrico

- 1.1 Energia Potencial Elétrica;
- 1.2 Potencial Elétrico;
- 1.3 Potencial Elétrico de distribuições de cargas (Fio Infinito, Disco, Anel, Cilindro, Esfera, Casca Esférica);
- 1.4 Superfícies Equipotenciais;
- 1.5 Gradiente do Potencial elétrico.

2. ELETROSTÁTICA: Capacitância Elétrica

- 2.1 Capacitores e Capacitância Elétrica;
- 2.2 Associação de Capacitores (em série e em paralelo);
- 2.3 Energia Potencial Eletrostática armazenada em um Capacitor.
- 2.4 Capacitância de Capacitores de placas planas paralelas, cilíndricas e esféricas;
- 2.5 Capacitores com materiais dielétricos entre as placas.

3. ELETRODINÂMICA: CIRCUITOS ELÉTRICOS

- 3.1 Corrente Elétrica;
- 3.2 Diferença de Potencial Elétrico (D.D.P) e Força Eletromotriz (f.e.m);
- 3.3 Resistência, Resistividade e as Leis de Ohm;
- 3.4 Associação de Resistores em série e em paralelo;
- 3.5 As Leis de Kirchhoff e Circuitos com mais de uma malha;
- 3.6 Instrumentos de Medidas (voltímetro, amperímetro e ohmímetro);
- 3.7 Energia e Potência em Circuitos Elétricos;
- 3.8 Circuitos RC (Descarregando e Carregando um Capacitor, Conservação da Energia no Carregamento de Um Capacitor).

4. ELETRODINÂMICA: CAMPO MAGNÉTICO E FORÇA MAGNÉTICA

- 4.1 Conceitos Fundamentais e origem do magnetismo;
- 4.2 Campo Magnético;
- 4.3 Movimento de Uma Carga Pontual em Um Campo Magnético;
- 4.4 Torque Sobre Espiras com Corrente;

- 4.5 Energia Potencial de Um Dipolo Magnético;
4.6 O Efeito Hall.
- 5. ELETRODINÂMICA: FONTES DE CAMPO MAGNÉTICO**
- 5.1 Os Campos Magnéticos de Cargas Móveis Pontuais e de elementos de Corrente;
5.2 Campo Magnético de Correntes (Lei de Biot Savart, Campo Magnético a Uma Espira com Corrente, Corrente em Um Solenóide, Corrente em Fio Reto);
5.3 Lei de Gauss para o Magnetismo;
5.4 Lei de Ampère;
5.5 Magnetismo nos Materiais (Magnetização e Suscetibilidade Magnética, Paramagnetismo, Diamagnetismo, Ferromagnetismo);
5.6 Lei de Indução de Faraday (FEM Induzida, Lei de Lenz, Circuitos RL).
- 6. ELETRODINÂMICA: INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA**
- 6.1 Lei de Faraday;
6.2 Lei de Lenz;
6.3 Força eletromotriz Induzida;
6.4 Campo Elétrico Induzido;
6.5 Corrente de Deslocamento e Equações de Maxwell;
6.6 Indutância;
6.7 Energia do Campo Magnético.
- 7. MAGNETISMO NOS MATERIAIS**
- 7.1 Magnetização e Suscetibilidade Magnética; Paramagnetismo;
7.2 Diamagnetismo;
7.3 Ferromagnetismo.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Reconhecer fundamentos da Teo. Eletromagnética nos processos;
- Aplicar as leis quatro leis do Eletromagnetismo resumidas nas leis de Maxwell e leis complementares;
- Analisar os conceitos de campos, ondas e radiações e materiais de interesse eletromagnético;
- Interpretar os conceitos e aplicá-los aos processos..

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**

- Capacidade de pensar de maneira lógica e organizada, essencial para o desenvolvimento de soluções em sistemas eletromagnéticos;
- Competência para analisar problemas, entender suas origens identificando soluções;
- Conhecimento dos conceitos e leis que regem os elétricos e magnéticos;
- Habilidade de identificar problemas do mundo real e relacionar com os conceitos da Teo. Eletromagnética para então encontrar soluções aplicáveis.

- **Atitudes:**

- Atitude proativa na busca por soluções, utilizando os conhecimentos adquiridos para resolver problemas de maneira independente.
- Desenvolver a capacidade de enfrentar e superar desafios complexos, mantendo a motivação ao resolver ou ajustar distorções de origem eletromagnética.
- Interesse em explorar novas soluções e expandir o conhecimento, buscando pesquisas e trabalhos desenvolvidos para se obter melhores resultados.
- Capacidade de trabalhar em equipe, discutindo soluções com colegas e comunicando ideias de forma clara e objetiva, essencial para o desenvolvimento colaborativo de projetos.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos de ensino, serão compostos prioritariamente de: aulas expositivas, com apresentação dos conceitos e resolução de exercícios; atividades didático-pedagógicas, como listas de exercícios orientados para desenvolvimento da aprendizagem, trabalhos em grupo para estudo do conteúdo apresentado. Serão utilizados os seguintes instrumentos avaliativos:

A1: Valor Listas de exercícios individual ou em grupo (Valor total: 3,0 pontos). e Prova Escrita Individual (Valor total: 7,0 pontos);

A2: Valor Listas de exercícios individual ou em grupo (Valor total: 3,0 pontos). e Prova Escrita Individual (Valor total: 7,0 pontos);

A3: Prova Escrita individual (Valor: 10,0 pontos) de caráter facultativo.

Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) da média aritmética de A1 e A2 ou 60% (sessenta por cento) da nota obtida na A3.

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

Não se aplica.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica.		

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
13 a 18 de outubro de 2025 1ª semana (4h/a)	Apresentação da ementa, definição da metodologia de trabalho e avaliação. 1 ELETROSTÁTICA: CARGA ELÉTRICA 1.1 Conceitos fundamentais e origem da interação eletromagnética; 1.2 Carga Elétrica e Processos de Eletrizção (Atrito, Indução, Contato); 1.3 Condutores e Isolantes; 1.4 Princípios da Eletrostática (Conservação da Carga, Atração e Repulsão Eletrostática); 1.5 Lei de Coulomb; 1.6 Princípio de Superposição para a Lei de Coulomb.
20 a 25 de outubro de 2025 2ª semana (4h/a)	2 ELETROSTÁTICA: campo elétrico 2.1 Campo Elétrico de uma carga puntiforme; 2.2 Campo Elétrico de uma distribuição discreta de cargas e o Princípio da superposição; 2.3 Campo de um Dipolo Elétrico; 2.4 Campo Elétrico de uma distribuição contínua de cargas (Fio Infinito, Disco, Anel, Cilindro, Esfera, Casca Esférica); 2.5 Lei de Gauss.

<p>27 de outubro a 1 de novembro de 2025</p> <p>3ª semana (4h/a)</p>	<p>3 ELETROSTÁTICA: Potencial elétrico</p> <p>3.1 Energia Potencial Elétrica;</p> <p>3.2 Potencial Elétrico;</p> <p>3.3 Potencial Elétrico de distribuições de cargas (Fio Infinito, Disco, Anel, Cilindro, Esfera, Casca Esférica);</p>
<p>3 a 8 de novembro de 2025</p> <p>4ª semana (4h/a)</p>	<p>3 ELETROSTÁTICA: Potencial elétrico</p> <p>3.4 Superfícies Equipotenciais;</p> <p>3.5 Gradiente do Potencial elétrico.</p> <p>4 ELETROSTÁTICA: Capacitância Elétrica</p> <p>4.1 Capacitores e Capacitância Elétrica;</p> <p>4.2 Associação de Capacitores (em série e em paralelo);</p>
<p>10 a 15 de novembro de 2025</p> <p>5ª semana (4h/a)</p>	<p>4 ELETROSTÁTICA: Capacitância Elétrica</p> <p>4.3 Energia Potencial Eletrostática armazenada em um Capacitor.</p> <p>4.4 Capacitância de Capacitores de placas planas paralelas, cilíndricas e esféricas;</p> <p>4.5 Capacitores com materiais dielétricos entre as placas</p>
<p>17 a 22 de dezembro de 2025</p> <p>6ª semana (4h/a)</p>	<p>5 ELETRODINÂMICA: CIRCUITOS ELÉTRICOS</p> <p>5.1 Corrente Elétrica;</p> <p>5.2 Diferença de Potencial Elétrico (D.D.P) e Força Eletromotriz (f.e.m);</p> <p>5.3 Resistência, Resistividade e as Leis de Ohm;</p> <p>5.4 Associação de Resistores em série e em paralelo;</p> <p>5.5 As Leis de Kirchhoff e Circuitos com mais de uma malha;</p>
<p>24 a 29 de dezembro de 2025</p> <p>7ª semana (4h/a)</p>	<p>5 ELETRODINÂMICA: CIRCUITOS ELÉTRICOS</p> <p>5.6 Instrumentos de Medidas (voltímetro, amperímetro e ohmímetro);</p> <p>5.7 Energia e Potência em Circuitos Elétricos;</p> <p>5.8 Circuitos RC (Descarregando e Carregando um Capacitor, Conservação da Energia no Carregamento de Um Capacitor).</p>
<p>01 a 06 de dezembro de 2025</p> <p>8ª semana (4h/a)</p>	<p>6 ELETRODINÂMICA: CAMPO MAGNÉTICO E FORÇA MAGNÉTICA</p> <p>6.1 Conceitos Fundamentais e origem do magnetismo;</p> <p>6.2 Campo Magnético;</p> <p>6.3 Movimento de Uma Carga Pontual em Um Campo Magnético;</p>

<p>8 a 13 de dezembro de 2025</p> <p>9ª semana (4h/a)</p>	<p>6 ELETRODINÂMICA: CAMPO MAGNÉTICO E FORÇA MAGNÉTICA</p> <p>6.4 Torque Sobre Espiras com Corrente;</p> <p>6.5 Energia Potencial de Um Dipolo Magnético;</p> <p>6.6 O Efeito Hall.</p>
<p>15 a 19 de dezembro de 2025</p> <p>10ª semana (4h/a)</p>	<p>Avaliação 1 (A1):</p> <p>Soma da nota obtidas nas Listas de exercícios (Valor total:3,0 pontos).com a nota obtida na Prova Escrita Individual versando sobre o conteúdo visto em aula (Valor total: 7,0 pontos);</p>
<p>26 a 31 de janeiro de 2026</p> <p>11ª semana (4h/a)</p>	<p>7. ELETRODINÂMICA: FONTES DE CAMPO MAGNÉTICO</p> <p>7.1 Os Campos Magnéticos de Cargas Móveis Pontuais e de elementos de Corrente;</p> <p>7.2 Campo Magnético de Correntes (Lei de Biot Savart, Campo Magnético a Uma Espira com Corrente, Corrente em Um Solenóide, Corrente em Fio Reto);</p> <p>7.3 Lei de Gauss para o Magnetismo;</p>
<p>02 a 07 de fevereiro de 2026</p> <p>12ª semana (4h/a)</p>	<p>7. ELETRODINÂMICA: FONTES DE CAMPO MAGNÉTICO</p> <p>7.4 Lei de Ampère;</p> <p>7.5 Magnetismo nos Materiais (Magnetização e Suscetibilidade Magnética, Paramagnetismo, Diamagnetismo, Ferromagnetismo);</p> <p>7.6 Lei de Indução de Faraday (FEM Induzida, Lei de Lenz, Circuitos RL).</p>
<p>9 a 14 de fevereiro de 2026</p> <p>13ª semana (4h/a)</p>	<p>Vistas de prova</p> <p>8 ELETRODINÂMICA: INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA</p> <p>8.1 Lei de Faraday;</p> <p>8.2 Lei de Lenz;</p> <p>8.3 Força eletromotriz Induzida;</p>

<p>16 a 21 de fevereiro de 2026 14ª semana (4h/a)</p>	<p>8 ELETRODINÂMICA: INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA</p> <p>8.4 Campo Elétrico Induzido; 8.5 Corrente de Deslocamento e Equações de Maxwell; 8.6 Indutância; 8.7 Energia do Campo Magnético.</p> <p>8.4 Campo Elétrico Induzido;</p>
<p>23 a 28 de fevereiro de 2026 15ª semana (4h/a)</p>	<p>9 MAGNETISMO NOS MATERIAIS</p> <p>9.1 Magnetização e Suscetibilidade Magnética; Paramagnetismo; 9.2 Diamagnetismo; 9.3 Ferromagnetismo.</p>
<p>2 a 07 de março de 2026 16ª semana (4h/a)</p>	<p>Aula de Exercícios</p>
<p>09 a 14 de março de 2026 17ª semana (4h/a)</p>	<p>Aula de Exercícios</p>
<p>16 a 21 de março de 2026 18ª semana (4h/a)</p>	<p>Avaliação 2 (A2)</p> <p>Média das somas das notas obtidas nas Listas de exercícios (Valor total: 3,0 pontos).e Prova Escrita Individual versando sobre o conteúdo visto em aula (Valor total: 7,0 pontos);</p>
<p>23 a 28 de março de 2026 19ª semana (4h/a)</p>	<p>Vistas de prova</p>
<p>30 de março a 4 de abril de 2026 20ª semana (4h/a)</p>	<p>Avaliação 3 (A3)</p> <p>Nota obtidas na Prova Escrita Individual versando sobre o conteúdo visto em aula (Valor total: 10,0 pontos);</p>

13) BIBLIOGRAFIA

13.1) Bibliografia básica

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 3 v.
2. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Eletromagnetismo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2015. 3 v.
3. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2 v.

13.2) Bibliografia complementar

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 1 v.
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Mecânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 1 v.
3. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. 5. ed. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2013. 2 v.
4. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Mecânica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2013. 1 v.
5. O'MALLEY, John R.. **Análise de Circuitos**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

Cristiano Saboia Camacho

Professor

Componente Curricular Física III

Juvenil Nunes de Oliveira Júnior

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS ITAPERUNA
BR 356, KM 3, CIDADE NOVA, ITAPERUNA / RJ, CEP 28300-000
Fone: (22) 3826-2300

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Mecânica

4º Período

Eixo Tecnológico: Engenharias

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Física Experimental III
Abreviatura	-
Carga horária presencial	33,3h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	-
Carga horária de atividades práticas	33,3h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades de Extensão	33,3h, 40h/a, 100%
Carga horária total	33,3h, 40h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	2 aulas
Professor	Cristiano Saboia Camacho
Matrícula Siape	2165455

2) EMENTA
Eletrostática. Eletrodinâmica. Campo Magnético

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
<ol style="list-style-type: none">1. Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios2. fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Projetos como parte do currículo

Cursos e Oficinas como parte do currículo

Programas como parte do currículo

Eventos como parte do currículo

Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

Resumo:

Não se aplica

Justificativa:

Não se aplica

Objetivos:

Não se aplica

Envolvimento com a comunidade externa:

Não se aplica.

6) CONTEÚDO

1. MEDIDAS ELÉTRICAS

- 1.1 Usar o código de cores para identificação dos valores nominais dos resistores elétricos;
- 1.2 Praticar a utilização do multímetro para medir resistência, tensão e corrente elétricas;
- 1.3 Determinar o erro de medidas;
- 1.4 Calcular o erro relativo e o erro propagado.

2. EQUIPOTÊNCIAS

- 2.1 Traçar as linhas equipotenciais do campo elétrico de dois condutores a partir de medidas de diferenças de potencial obtidas com um multímetro;
- 2.2 Calcular o campo elétrico em um ponto localizado entre os dois condutores a partir das medidas de diferença de potencial;
- 2.3 Verificar experimentalmente os efeitos de blindagem de condutores carregados em equilíbrio eletrostático.

3. LEI DE OHM

- 3.1 Verificar experimentalmente a lei de Ohm;
- 3.2 Levantar a dependência da resistência elétrica com o comprimento e com a seção reta dos metálicos.

4. GERADOR DE CC

- 4.1 Estudar o funcionamento de um circuito de corrente contínua;
- 4.2 Calcular a FEM e a resistência interna de uma fonte de tensão;
- 4.3 Calcular o rendimento, a potência máxima, a potência total e a potência útil de um circuito de corrente contínua.

5. CIRCUITO RC

- 5.1 Verificar a dinâmica do processo de carga e descarga de um capacitor;
- 5.2 Calcular a constante RC do circuito.

6. CAMPO MAGNÉTICO

- 6.1 Estudar conceitos básicos do campo magnético produzido por uma bobina;
- 6.2 Calcular a componente paralela ($B_{||}$) do campo magnético da Terra em alguma referência.

7) HABILIDADES

Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas de medidas elétricas

Utilizar os conhecimentos da Teo. Eletromagnética de problemas da vida profissional quando esses conhecimentos e técnicas se fizerem necessários;

Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar resultados obtidos.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

Características:

- Características:
 - Capacidade de pensar de maneira lógica e organizada, essencial para o desenvolvimento de soluções em sistemas eletromagnéticos;
 - Competência para analisar problemas, medi-los e relacioná-lo à Teo. Eletromagnética, entender suas origens identificando soluções;
 - Aplicação dos conhecimento dos conceitos e leis que regem os elétrico e magnéticos;
 - Habilidade de identificar problemas do mundo real e relacionar com os conceitos da Teo. Eletromagnética para então encontrar soluções aplicáveis.
- Atitudes:
 - Atitude proativa na busca por soluções, utilizando os conhecimentos adquiridos para resolver problemas de maneira independente.
 - Desenvolver a capacidade de enfrentar e superar desafios complexos, mantendo a motivação ao resolver ou ajustar distorções de origem eletromagnética.
 - Interesse em explorar novas soluções e expandir o conhecimento, buscando pesquisas e trabalhos desenvolvidos para se obter melhores resultados.
 - Capacidade de trabalhar em equipe, discutindo soluções com colegas e comunicando ideias de forma clara e objetiva, essencial para o desenvolvimento colaborativo de projetos.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Atividades em grupo ou individuais, montagem de aparatos eletromagnéticos e levantamento de dados.
- Pesquisas - Análise de dados correlacionando com a teoria eletromagnética.
- confecção de relatórios relativos a prática executada.

Avaliação A1: será atribuída pela média aritmética da nota dos relatórios anteriores à semana de avaliação A1.

Avaliação A2: será atribuída pela média aritmética da nota dos relatórios posteriores a A1 e anteriores à semana de avaliação A2.

Avaliação A3: Prova individual (valor 10,0) de caráter facultativo versando sobre os aspectos dos experimentos ensaiados.

Para aprovação, o estudante deverá obter nota igual ou maior que 6,0 (seis) obtida pela média aritmética das notas obtidas em A1 e A2 ou nota igual ou maior que 6,0 (seis) na avaliação A3.

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

Equipamentos didáticos para ensaio das aulas práticas em laboratório, papel, caneta e computador.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica		

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
13 a 18 de outubro de 2025	Apresentação da disciplina e organização das práticas.

<p>1ª semana (4h/a)</p>	
<p>20 a 25 de outubro de 2025</p> <p>2ª semana (4h/a)</p>	<p>1 MEDIDAS ELÉTRICAS (grupo 1)</p> <p>1.1 Usar o código de cores para identificação dos valores nominais dos resistores elétricos;</p> <p>1.2 Praticar a utilização do multímetro para medir resistência, tensão e corrente elétricas;</p> <p>1.3 Determinar o erro de medidas;</p> <p>1.4 Calcular o erro relativo e o erro propagado.</p>
<p>27 de outubro a 1 de novembro de 2025</p> <p>3ª semana (4h/a)</p>	<p>1 MEDIDAS ELÉTRICAS (grupo 2)</p> <p>1.1 Usar o código de cores para identificação dos valores nominais dos resistores elétricos;</p> <p>1.2 Praticar a utilização do multímetro para medir resistência, tensão e corrente elétricas;</p> <p>1.3 Determinar o erro de medidas;</p> <p>1.4 Calcular o erro relativo e o erro propagado.</p>
<p>3 a 8 de novembro de 2025</p> <p>4ª semana (4h/a)</p>	<p>2 EQUIPOTÊNCIAS (grupo 1)</p> <p>2.1 Traçar as linhas equipotenciais do campo elétrico de dois condutores a partir de medidas de diferenças de potencial obtidas com um multímetro;</p> <p>2.2 Calcular o campo elétrico em um ponto localizado entre os dois condutores a partir das medidas de diferença de potencial;</p> <p>2.3 Verificar experimentalmente os efeitos de blindagem de condutores carregados em equilíbrio eletrostático.</p>

<p>10 a 15 de novembro de 2025</p> <p>5ª semana (4h/a)</p>	<p>2 EQUIPOTÊNCIAS (grupo 2)</p> <p>2.1 Traçar as linhas equipotenciais do campo elétrico de dois condutores a partir de medidas de diferenças de potencial obtidas com um multímetro;</p> <p>2.2 Calcular o campo elétrico em um ponto localizado entre os dois condutores a partir das medidas de diferença de potencial;</p> <p>2.3 Verificar experimentalmente os efeitos de blindagem de condutores carregados em equilíbrio eletrostático.</p>
<p>7 a 22 de dezembro de 2025</p> <p>6ª semana (4h/a)</p>	<p>4 LEI DE OHM (grupo 1)</p> <p>Verificar experimentalmente a lei de Ohm;</p> <p>Levantar a dependência da resistência elétrica com o comprimento e com a seção reta dos metálicos.</p>
<p>24 a 29 de dezembro de 2025</p> <p>7ª semana (4h/a)</p>	<p>4 LEI DE OHM (grupo 2)</p> <p>Verificar experimentalmente a lei de Ohm;</p> <p>Levantar a dependência da resistência elétrica com o comprimento e com a seção reta dos metálicos.</p>
<p>01 a 06 de dezembro de 2025</p> <p>8ª semana (4h/a)</p>	<p>Avaliação 1 (A1)</p> <p>Entrega dos relatórios do período.</p>
<p>8 a 13 de dezembro de 2025</p> <p>9ª semana (4h/a)</p>	<p>5 GERADOR DE CC (grupo 1)</p> <p>5.1 Estudar o funcionamento de um circuito de corrente contínua;</p> <p>5.2 Calcular a FEM e a resistência interna de uma fonte de tensão;</p> <p>5.3 Calcular o rendimento, a potência máxima, a potência total e a potência útil de um circuito de corrente contínua.</p>

<p>15 a 18 de dezembro de 2025</p> <p>10ª semana (4h/a)</p>	<p>5 GERADOR DE CC (grupo2)</p> <p>5.1 Estudar o funcionamento de um circuito de corrente contínua;</p> <p>5.2 Calcular a FEM e a resistência interna de uma fonte de tensão;</p> <p>5.3 Calcular o rendimento, a potência máxima, a potência total e a potência útil de um circuito de corrente contínua.</p>
<p>26 a 31 de janeiro de 2026</p> <p>11ª semana (4h/a)</p>	<p>6 CIRCUITO RC (grupo1)</p> <p>6.1 Verificar a dinâmica do processo de carga e descarga de um capacitor;</p> <p>6.2 Calcular a constante RC do circuito.</p>
<p>02 a 07 de fevereiro de 2026</p> <p>12ª semana (4h/a)</p>	<p>6 CIRCUITO RC (grupo 2)</p> <p>6.1 Verificar a dinâmica do processo de carga e descarga de um capacitor;</p> <p>6.2 Calcular a constante RC do circuito.</p>
<p>9 a 14 de fevereiro de 2026</p> <p>13ª semana (4h/a)</p>	<p>7 CAMPO MAGNÉTICO (Grupo 1)</p> <p>7.1 Estudar conceitos básicos do campo magnético produzido por uma bobina;</p> <p>7.2 Calcular a componente paralela (BII) do campo magnético da Terra em alguma referência.</p>
<p>16 a 21 de fevereiro de 2026</p> <p>14ª semana (4h/a)</p>	<p>7 CAMPO MAGNÉTICO (Grupo 2)</p> <p>7.1 Estudar conceitos básicos do campo magnético produzido por uma bobina;</p> <p>7.2 Calcular a componente paralela (BII) do campo magnético da Terra em alguma referência.</p>
<p>23 a 28 de fevereiro de 2026</p> <p>15ª semana (4h/a)</p>	<p>Aula reservada para alunos recuperarem práticas</p>

2 a 07 de março de 2026 16ª semana (4h/a)	Confecção de Relatórios
09 a 14 de março de 2026 17ª semana (4h/a)	Avaliação 2 (A2) Entrega dos relatórios do período.
16 a 21 de março de 2026 18ª semana (4h/a)	Vistas de prova
23 a 28 de março de 2026 19ª semana (4h/a)	Avaliação 3 (A3) Nota obtidas na Prova Escrita Individual versando sobre o conteúdo visto em aula (Valor total: 10,0 pontos);
30 de março a 4 de abril de 2026 20ª semana (4h/a)	Vistas de prova

13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	13.2) Bibliografia complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 3 v. 2. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo. 2. ed. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2015. 3 v. 3. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade e 	<ol style="list-style-type: none"> 1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 1 v. 2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 1 v.

Magnetismo, Óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2 v.

3. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor.** 5. ed. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2013. 2 v.

4. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Mecânica.** 5. ed. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2013. 1 v.

5. O'MALLEY, John R.. **Análise de Circuitos.** 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

Cristiano Saboia Camacho

Professor

Componente Curricular Física Experimental III

Juvenil Nunes de Oliveira Júnior

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS ITAPERUNA
BR 356, KM 3, CIDADE NOVA, ITAPERUNA / RJ, CEP 28300-000
Fone: (22) 3826-2300

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Mecânica

4º Período

Eixo Tecnológico: Engenharias

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Dinâmica
Abreviatura	-
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não há
Carga horária de atividades de Extensão	Não há
Carga horária total	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4 aulas
Professor	Domenio de Souza Faria
Matrícula Siape	1419404

2) EMENTA

Introdução. Cinemática da Partícula. Cinética da Partícula. Cinemática Plana de Corpos Rígidos. Cinética Plana de Corpos Rígidos. Introdução à Dinâmica Tridimensional de Corpos Rígidos.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

- Determinar, através de métodos adequados, o comportamento dos componentes e dos sistemas mecânicos que envolvam força, massa, aceleração e movimento.
- Conhecimento de cinemática e cinética de partículas e de corpos rígidos.
- Dado um sistema de corpos rígidos ou partículas, reconhecer as forças e torques atuantes, os graus de liberdade, relacionar as grandezas cinemáticas e obter as equações de movimento.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não se aplica

Projetos como parte do currículo

Cursos e Oficinas como parte do currículo

Programas como parte do currículo

Eventos como parte do currículo

Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

Resumo:

Não se aplica

Justificativa:

Não se aplica

Objetivos:

Não se aplica

Envolvimento com a comunidade externa:

Não se aplica

6) CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO

- 1.1 Conceitos Básicos;
- 1.2 Métodos de Solução de Problemas de Dinâmica.

2. CINEMÁTICA DA PARTÍCULA

- 2.1 Movimento Retilíneo;
- 2.2 Movimento Curvilíneo;
- 2.3 Movimento Relativo.

3. CINÉTICA DA PARTÍCULA

- 3.1 Força e Aceleração;
- 3.2 Equações de Movimento;
- 3.3 Trabalho e Energia;
- 3.4 Impulso e Quantidade de Movimento;
- 3.5 Introdução a Cinética de um Sistema de Partículas.

4. CINEMÁTICA PLANA DE CORPOS RÍGIDOS

- 4.1 Movimento Plano de um Corpo Rígido;
- 4.2 Translação e Rotação;
- 4.3 Análise do Movimento Absoluto e Relativo.

5. CINÉTICA PLANA DE CORPOS RÍGIDOS

- 5.1 Equações Gerais do Movimento;
- 5.2 Translação e Rotação;
- 5.3 Relações Trabalho-Energia;
- 5.4 Equações do Impulso e da Quantidade de Movimento.

6. INTRODUÇÃO À DINÂMICA TRIDIMENSIONAL DE CORPOS RÍGIDOS

- 6.1 Cinemática e Cinética Tridimensional de um Corpo Rígido.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- prever os efeitos de forças e torques em sistemas mecânicos,
- reconhecer os conceitos de cinemática e dinâmica em sistemas mecânicos em movimento,
- aplicar os princípios da Dinâmica em problemas de interesse da Engenharia,
- fazer uso de derivadas, integrações e resolver equações diferenciais relacionadas à cinemática e à cinética de um determinado sistema em movimento.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
 - Capacidade crítica, reflexiva e criativa;
 - Ter perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares na solução de problemas de engenharia;
 - Capacidade de analisar e resolver problemas de engenharia envolvendo sistemas mecânicos em movimento;
 - Capacidade de aplicar conhecimentos de Cálculo e Equações Diferenciais para descrever sistemas dinâmicos.
- **Atitudes:**
 - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo o enunciado de problemas físicos;
 - Capacidade de compreender os fenômenos físicos, aplicar hipóteses plausíveis e selecionar a melhor estratégia de solução para um problema de modelagem de sistemas dinâmicos.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como metodologia, propõem-se aulas expositivas dialogadas, utilização de recursos audiovisuais e material de consulta (livros, sites, revistas, artigos dentre outros), resolução de exercícios, atividades em grupo, pesquisas e avaliações formativas. São utilizados como instrumentos avaliativos:

- Avaliação escrita individual;
- Lista de exercícios para realização individual ou em grupo;
- Atividades em grupo.

A lista de exercícios tem o propósito de fazer com que o aluno utilize meios de pesquisas para resolver os problemas encontrados no cotidiano da engenharia.

Nas avaliações escritas, o(s) aluno(s) deverá(ão) responder os questionamentos através da escrita de pequenos textos e resolução de problemas com a utilização de cálculos matemáticos.

As notas das avaliações A1 e A2 serão compostas por avaliações individuais, que corresponderão a 70% da nota e por listas de exercícios e estudos dirigidos ou avaliações escritas realizadas em grupo, que totalizam juntos os 30% restantes da nota. A nota da A3 será obtida a partir de uma avaliação escrita e individual e corresponde a 10 pontos (100%).

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).

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

Quadro branco, pincel para quadro branco e datashow.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não está previsto		

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
14 de outubro de 2025 1ª aula (4h/a)	1ª Semana: INTRODUÇÃO 1.1 Conceitos Básicos; 1.2 Métodos de Solução de Problemas de Dinâmica.
21 de outubro de 2025 2ª aula (4h/a)	2ª Semana: CINEMÁTICA DA PARTÍCULA 2.1 Movimento Retilíneo; 2.2 Movimento Curvilíneo; 2.3 Movimento Relativo.
28 de outubro de 2025 3ª aula (4h/a)	3ª Semana: CINEMÁTICA PLANA DE CORPOS RÍGIDOS 4.1 Movimento Plano de um Corpo Rígido;
04 de novembro de 2025 4ª aula (4h/a)	4ª Semana: CINEMÁTICA PLANA DE CORPOS RÍGIDOS 4.2 Translação e Rotação;
11 de novembro de 2025 5ª aula (4h/a)	5ª. Semana: Atividade em dupla Lista de exercícios (3 pontos) - Atividade em grupo.
18 de novembro de 2025 6ª aula (4h/a)	6ª Semana: CINEMÁTICA PLANA DE CORPOS RÍGIDOS 4.3 Análise do Movimento Absoluto e Relativo
25 de novembro de 2025 7ª aula (4h/a)	7ª Semana: AVALIAÇÃO 1 (A1) Avaliação escrita individual.

	Valor: 7,0 pontos.
02 de dezembro de 2025 8ª aula (4h/a)	8ª Semana: CINÉTICA DA PARTÍCULA 3.1 Força e Aceleração; 3.2 Equações de Movimento;
09 de dezembro de 2025 9ª aula (4h/a)	9ª Semana: CINÉTICA DA PARTÍCULA 3.3 Trabalho e Energia;
13 de dezembro de 2025 10ª aula (4h/a)	10ª Semana: CINÉTICA DA PARTÍCULA 3.4 Impulso e Quantidade de Movimento; 3.5 Introdução a Cinética de um Sistema de Partículas.
16 de dezembro de 2025 11ª aula (4h/a)	11ª Semana: AVALIAÇÃO 1 (A1) Avaliação escrita individual. Valor: 7,0 pontos.
27 de janeiro de 2026 12ª aula (4h/a)	12ª Semana: CINÉTICA PLANA DE CORPOS RÍGIDOS 5.1 Equações Gerais do Movimento;
03 de fevereiro de 2026 13ª aula (4h/a)	13ª Semana: CINÉTICA PLANA DE CORPOS RÍGIDOS 5.2 Translação e Rotação; 5.3 Relações Trabalho-Energia;
10 de fevereiro de 2026 14ª aula (4h/a)	14ª Semana: Atividade em dupla Prova escrita em dupla
24 de fevereiro de 2026 15ª aula (4h/a)	15ª Semana: CINÉTICA PLANA DE CORPOS RÍGIDOS 5.4 Equações do Impulso e da Quantidade de Movimento.
03 de março de 2026 16ª aula (4h/a)	16ª Semana: INTRODUÇÃO À DINÂMICA TRIDIMENSIONAL DE CORPOS RÍGIDOS 6.1 Cinemática e cinética tridimensional de um Corpo Rígido
10 de março de 2026 17ª aula (4h/a)	17ª Semana: INTRODUÇÃO À DINÂMICA TRIDIMENSIONAL DE CORPOS RÍGIDOS 6.1 Cinemática e cinética tridimensional de um Corpo Rígido

17 de março de 2026 18ª aula (4h/a)	18ª Semana: AVALIAÇÃO 2 (A2) Avaliação escrita individual. Valor: 7,0 pontos.
24 de março de 2026 19ª aula (4h/a)	19ª Semana: Vista de prova e segunda chamada.
31 de março de 2026 20ª aula (4h/a)	20ª Semana: AVALIAÇÃO 3 (A3) Avaliação escrita individual. Valor: 10,0 pontos.

13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	13.2) Bibliografia complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica. 9. ed. Porto Alegre: McGrawHill - Bookman, 2012. 2. HIBBELER, Russell Charles. Dinâmica: Mecânica para Engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 3. MERIAM, James L.; KRAIGE, L.G. Mecânica para Engenharia: Dinâmica. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 2 v. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática. 9. ed. Porto Alegre: McGrawHill - Bookman, 2012. 2. GERE, James M.; GOODNO, Barry J. Mecânica dos materiais. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010 3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 2 v. 4. HIBBELER, Russell Charles. Resistência dos Materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 5. MERIAM, James L.. Mecânica para Engenharia: Estática. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1 v.

Domenio de Souza Faria
Professor
Componente Curricular Dinâmica

Juvenil Nunes de Oliveira Júnior
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS ITAPERUNA
BR 356, KM 3, CIDADE NOVA, ITAPERUNA / RJ, CEP 28300-000
Fone: (22) 3826-2300

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Mecânica

4º Período

Eixo Tecnológico: Engenharias

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Tecnologia Metalúrgica
Abreviatura	-
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	50h, 60h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	3 aulas
Professor	Márcio de Souza Elias
Matrícula Siape	1813455

2) EMENTA

Obtenção de materiais metálicos. Diagrama Fe-C. Transformações de fases em materiais metálicos. Tratamentos térmicos em materiais metálicos. Tratamentos termoquímicos em materiais metálicos.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

3.1. Gerais:

Conhecer materiais metálicos ferrosos utilizados na fabricação de componentes e sistemas mecânicos. Compreender as relações entre a estrutura interna dos materiais e suas propriedades e como modificá-las para sua otimização.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não se aplica

Projetos como parte do currículo

Cursos e Oficinas como parte do currículo

Programas como parte do currículo

Eventos como parte do currículo

Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

Resumo:

Não se aplica

Justificativa:

Não se aplica

Objetivos:

Não se aplica

Envolvimento com a comunidade externa:

Não se aplica

6) CONTEÚDO

1. OBTENÇÃO DE MATERIAIS METÁLICOS

- 1.1 Processos de refinis de alguns materiais metálicos
- 1.2 Técnicas de separação de minérios;
- 1.3 Refino de ferro em alto-forno;
- 1.4 Elaboração de ligas com base ferro.
- 1.5 Processos de fabricação.

2. DIAGRAMAS FE-C

- 2.1. Soluções Sólidas;
- 2.2. Análise térmicas dos diagramas de fase solidificação no diagrama de fase;
- 2.3. Tipos de diagramas de fase;
- 2.4. Sistema ferro-carbono;
- 2.5. Aplicações.

3. TRANSFORMAÇÕES DE FASES EM MATERIAIS METÁLICOS

- 3.1. Tipos de transformações;
- 3.2. Transformações no equilíbrio;
- 3.3. Transformações massivas sem difusão;
- 3.4. Tratamento de precipitação.

4. TRATAMENTOS TÉRMICOS EM MATERIAIS METÁLICOS

- 4.1. Recozimento;
- 4.2. Normalização;
- 4.3. Têmpera;
- 4.4. Revenido;
- 4.5. Austêmpera;
- 4.6. Martêmpera;
- 4.7. Solubilização e Precipitação;
- 4.8. Ensaio de Jominy de temperabilidade.

5. TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS EM MATERIAIS METÁLICOS

- 5.1. Tratamentos superficiais a base de difusão para materiais metálicos;
- 5.2. Cementação sólida, líquida e gasosa;
- 5.3. Nitretação líquida e gasosa;
- 5.4. Carbonitretação líquida, cianetação;
- 5.5. Boretção;
- 5.6. Cromatização.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Reconhecer as diferentes formas de obtenção de materiais metálicos ferrosos;
- Interpretar o diagrama Fe-C, conhecer os principais pontos e as fases presentes em cada região e suas características microestruturais.
- Aplicar os conceitos de tratamentos termoquímicos;
- Fazer os principais tipos de tratamentos térmicos em materiais metálicos;

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
 - Capacidade de pensar de maneira lógica e organizada, essencial para a compreensão e memorização das diferentes técnicas de obtenção de materiais metálicos;
 - Competência para analisar problemas metalúrgica, entender suas origens identificando soluções;
 - Conhecimento dos conceitos e regras que regem os materiais metálicos ferrosos utilizados na fabricação de componentes e sistemas mecânicos;
 - Habilidade de identificar problemas do mundo real e relacionar com os conceitos da metalurgia para então encontrar soluções aplicáveis.
 - Compreender as relações entre a estrutura interna dos materiais e suas propriedades e como modificá-las para sua otimização
- **Atitudes:**
 - Atitude proativa na busca por soluções, utilizando os conhecimentos metalúrgicos adquiridos para sanar problemas e otimizar os materiais metálicos ferrosos.
 - Atenção, cuidado e precisão ao propor o melhor tratamento térmico para um componente de um equipamento, garantindo uma melhor funcionalidade.
 - Interesse em explorar novas soluções e expandir o conhecimento, buscando pesquisas e trabalhos desenvolvidos para se obter melhores resultados.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos de ensino, serão compostos prioritariamente de: aulas expositivas e dialogadas, com apresentação dos conceitos e resolução de exercícios; atividades didático-pedagógicas (utilizando-se de carga horária extraclasse), como listas de exercícios orientados para desenvolvimento da aprendizagem, trabalhos em grupo para estudo do conteúdo apresentado.

Serão utilizados os seguintes instrumentos avaliativos:

A1:

Somatório de todas atividades, exercícios e trabalhos formalizados via relatório técnicos (Valor total: 4,0 pontos) – individual ou em grupo.

Prova Escrita (Valor total: 6,0 pontos) - individual;

A2:

Somatório de todas atividades, exercícios e trabalhos formalizados via relatório técnicos (Valor total: 4,0 pontos) – individual ou em grupo.

Prova Escrita (Valor total: 6,0 pontos) - individual;

A3:

Prova Escrita (Valor: 10,0 pontos) – individual.

Para aprovação, 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).

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

Salas de aula no modelo tradicional, Laboratório de metalografia e tratamentos térmicos e seus componentes tecnológicos.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório 17 - Metalografia e tratamentos térmicos	09/12/2025	Cortadeira, lixadeira, embutideira, capela, microscópio
Laboratório 17 - Metalografia e tratamentos térmicos	03/02/2026	Forno, Cortadeira, lixadeira, embutideira, capela, microscópio
Laboratório 17 - Metalografia e tratamentos térmicos	10/02/2026	Forno, Cortadeira, lixadeira, embutideira, capela, microscópio

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
------	--

<p>1º Bimestre</p> <p>14 de outubro de 2025</p> <p>1ª aula (3h/a)</p>	<p>1. OBTENÇÃO DE MATERIAIS METÁLICOS</p> <p>1.1 Processos de refinis de alguns materiais metálicos</p> <p>1.2 Técnicas de separação de minérios;</p>
<p>21 de outubro de 2025</p> <p>2ª aula (3h/a)</p>	<p>1.3 Refino de ferro em alto-forno;</p> <p>1.4 Elaboração de ligas com base ferro.</p>
<p>28 de outubro de 2025</p> <p>3ª aula (3h/a)</p>	<p>1.5 Processos de fabricação</p>
<p>04 de novembro de 2025</p> <p>4ª aula (3h/a)</p>	<p>2. DIAGRAMAS FE-C</p> <p>2.1. Soluções Sólidas;</p> <p>2.2. Análise térmicas dos diagramas de fase solidificação no diagrama de fase;</p> <p>2.3. Tipos de diagramas de fase;</p>
<p>11 de novembro de 2025</p> <p>5ª aula (3h/a)</p>	<p>2.4. Sistema ferro-carbono;</p> <p>2.5. Aplicações.</p>
<p>18 de novembro de 2025</p> <p>6ª aula (3h/a)</p>	<p>Prática no laboratório 16 - Preparação metalográfica (lixamento úmido), ataque metalográfico (Nital 10%); Visualização microestrutural no microscópio óptico, do aço hipoeutetóide e hipereutetóide.</p>
<p>25 de novembro de 2025</p> <p>7ª aula (3h/a)</p>	<p>3. TRANSFORMAÇÕES DE FASES EM MATERIAIS METÁLICOS</p> <p>3.1. Tipos de transformações;</p> <p>3.2. Transformações no equilíbrio;</p>

<p>02 de dezembro de 2025</p> <p>8ª aula (3h/a)</p>	<p>3.3. Transformações massivas sem difusão;</p> <p>3.4. Tratamento de precipitação.</p>
<p>09 de dezembro de 2025</p> <p>9ª aula (3h/a)</p>	<p>Avaliação 1 (A1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Avaliação em Grupo (40%). Somatório da participação e atividades em sala, trabalhos em grupo e eventos institucionais formalizados via relatório ou atividades específicas. ● Avaliação Individual (60%). A ser aplicada no dia da aula na sétima semana do quarto bimestre.
<p>13 de dezembro de 2025</p> <p>10ª aula (3h/a)</p>	<p>4. TRATAMENTOS TÉRMICOS EM MATERIAIS METÁLICOS</p> <p>4.1. Recozimento;</p> <p>4.2. Normalização;</p> <p>4.3. Têmpera;</p>
<p>16 de dezembro de 2025</p> <p>11ª aula (3h/a)</p>	<p>Prática no laboratório 16 - Realizar 3 tipos de tratamento térmicos: Recozimento; Normalização e Têmpera. Preparação metalográfica (lixamento úmido), ataque metalográfico (Nital 10%); Visualização microestrutural no microscópio óptico.</p>
<p>27 de janeiro de 2026</p> <p>12ª aula (3h/a)</p>	<p>4.4 Revenido;</p> <p>4.5 Austêmpera;</p> <p>4.6 Martêmpera;</p>
<p>03 de fevereiro de 2026</p> <p>13ª aula (3h/a)</p>	<p>Prática no laboratório 16 - Realizar 3 tipos de tratamento térmicos: Têmpera Revenida; Austêmpera e Martêmpera. Preparação metalográfica (lixamento úmido), ataque metalográfico (Nital 10%); Visualização microestrutural no microscópio óptico.</p>

<p>10 de fevereiro de 2026</p> <p>14ª aula (3h/a)</p>	<p>4.7 Solubilização e Precipitação;</p> <p>4.8 Ensaio de Jominy de temperabilidade.</p>
<p>24 de fevereiro de 2026</p> <p>15ª aula (3h/a)</p>	<p>5. TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS EM MATERIAIS METÁLICOS</p> <p>5.1. Tratamentos superficiais a base de difusão para materiais metálicos;</p> <p>5.2. Cementação sólida, líquida e gasosa;</p>
<p>03 de março de 2026</p> <p>16ª aula (3h/a)</p>	<p>5.3. Nitretação líquida e gasosa;</p> <p>5.4. Carbonitretação líquida, cianetação;</p> <p>5.5. Boretção;</p> <p>5.6. Cromatização.</p>
<p>10 de março de 2026</p> <p>17ª aula (3h/a)</p>	<p>Avaliação 2 (A2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Avaliação em Grupo (40%). Somatório da participação e atividades em sala, trabalhos em grupo e eventos institucionais formalizados via relatório ou atividades específicas. ● Avaliação Individual (60%). A ser aplicada no dia da aula na sétima semana do quarto bimestre.
<p>17 de março de 2026</p> <p>18ª aula (3h/a)</p>	<p>Vista de prova</p>
<p>24 de março de 2026</p> <p>19ª aula (3h/a)</p>	<p>Vistas de prova - Entrega do Relatório com Feedback das Avaliações Coletivas e Individuais</p>

<p>31 de abril de 2025</p> <p>20ª aula (3h/a)</p>	<p>20. Avaliação 3 (A3)</p> <p>Avaliação Escrita, individual, valendo 10,0 pontos com todo conteúdo do semestre.</p>
---	--

13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	13.2) Bibliografia complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. FREITAS, Paulo Sergio de. Tratamento térmico dos metais. 1 ed. São Paulo: Editora SENAI, 2017. 2. NUNES, Laerce de Paula. Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos. 1 ed. São Paulo: Interciência, 2010. 3. PINEDO, Carlos Eduardo. Tratamentos térmicos e superficiais dos aços. 1 ed. São Paulo: Blucher, 2021. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CALLISTER JR, William D.; RETCHWISCH, David G. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 2 ED. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 2. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica: processos de fabricação e tratamento– Vol. II. 2 ed. São Paulo: Pearson, 1986. 3. COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4 ed. São Paulo: Blucher, 2008. 4. SILVA, André Luiz V. da Costa e. Aços e ligas especiais. 3 ed. São Paulo: 2011. 5. SILVA, Jorge Alexandre. Tratamentos Térmicos dos Aços: uma abordagem ao mundo dos tratamentos térmicos. 1 ed. São Paulo: Engebook, 2020.

Márcio de Souza Elias

Professor

Componente Curricular Tecnologia Metalúrgica

Juvenil Nunes de Oliveira Júnior

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS ITAPERUNA
BR 356, KM 3, CIDADE NOVA, ITAPERUNA / RJ, CEP 28300-000
Fone: (22) 3826-2300

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Mecânica

4º Período

Eixo Tecnológico: Engenharias

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Economia Geral e Aplicada
Abreviatura	-
Carga horária presencial	33,3h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	33,3h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	33,3h, 40h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	2 aulas
Professor	Raphael de Mello Veloso
Matrícula Siape	2386954

2) EMENTA

Noções de Economia. Microeconomia. Macroeconomia. Engenharia Econômica.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

3.1. Gerais:

Interpretar os fatos micro e macroeconômicos e seus reflexos nos processos da tomada de decisões empresariais e de mercado

3.2. Comuns:

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento por meio do exercício da autonomia;
2. Entender a relação entre a teoria e a vida cotidiana;
3. Corroborar com o incremento do raciocínio crítico e reflexivo do discente.

3.3. Específicas:

1. Conhecer os conceitos básicos da teoria econômica;
2. Compreender as variáveis, taxas e índices econômicos;
3. Entender as relações econômicas nos cenários nacional e internacional e sua interdependência;
4. Aplicar os conceitos de economia nos mercados e entender as dinâmicas nacional e internacional;
5. Compreender e lidar com a formulação e estratégias de preço, oferta e demanda de bens e serviços;
6. Desenvolver habilidades de gerenciamento visando a maximização dos resultados empresariais.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não se aplica

6) CONTEÚDO

1. **ECONOMIA GERAL**
 - 1.1 Conceitos Gerais;
 - 1.1.1 Perspectiva Históricas;
 - 1.1.2 Dinheiro e Moeda;
 - 1.2 Princípios da Economia:
 - 1.2.1 Eficiência;
 - 1.2.2 Equidade;
 - 1.2.3 Custo de Oportunidade;
 - 1.2.4 Mudanças marginais;
 - 1.2.5 Economia de mercado;
 - 1.2.6 Produtividade
 - 1.3 Oferta, Demanda e Equilíbrio de Mercado;
 - 1.4 Preço X Valor

2 MICROECONOMIA

- 2.1 Modos e Fatores de Produção;
- 2.2 Consumidores, produtores e eficiência do mercado;
- 2.3 Dinâmica de Custos e Rentabilidade;
- 2.4 Formação de Preço;
- 2.5 Elasticidade.

3 MACROECONOMIA

- 3.1 Políticas Econômicas de Governo
 - 3.1.1 Política Monetária;
 - 3.1.2 Política Fiscal;
 - 3.1.3 Política Cambial;
- 3.2 Mercado e Bem-estar
 - 3.2.1 Estruturas de Mercado;
 - 3.2.2 Inflação e Demais Indicadores;
 - 3.2.3 Desigualdade e Pobreza.

4 ENGENHARIA ECONÔMICA

- 4.1 Sistemas de Capitalização e Desconto
 - 4.1.1 Capitalização Simples;
 - 4.1.2 Capitalização Composta;
 - 4.1.3 Desconto Simples;
 - 4.1.4 Desconto Composto
- 4.2 Valor do Dinheiro no Tempo:
 - 4.2.1 Valor Presente Líquido;
 - 4.2.2 Payback;
 - 4.2.3 Payback Descontado
- 4.3 Sistemas de Amortização:
 - 4.3.1 Sistema de Amortização Constante – SAC;
 - 4.3.2 Sistema Price de Amortização;
 - 4.3.3 Outros sistemas

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Compreender conceitos econômicos como moeda, preço, valor e mercado.
- Analisar estruturas de mercado, custos e economias de escala.
- Calcular elasticidade da oferta e demanda, capitalização simples e composta, e sistemas de amortização.
- Aplicar métodos de avaliação financeira de projetos, como Payback, Valor Presente Líquido e ROI.
- Avaliar o impacto das decisões econômicas no equilíbrio de mercado e nas finanças empresariais.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
 - Visão crítica sobre o papel da economia na engenharia.
 - Capacidade analítica para entender e resolver problemas econômicos.
 - Orientação para planejamento estratégico e tomada de decisões com base em dados financeiros.
- **Atitudes:**
 - Compromisso com a responsabilidade social e sustentabilidade econômica.
 - Proatividade na resolução de problemas econômicos e financeiros.
 - Ética e rigor analítico na tomada de decisões financeiras.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- Sala de Aula Invertida;
- Aula expositiva dialogada;
- Aprendizagem Baseada em Fenômenos;
- Estudo dirigido;
- Atividades em grupo ou individuais;
- Pesquisas e Construção individual do conhecimento;
- Estudos de Caso;
- Palestras, Rodas de Conversa e Mesas Redondas com convidados;
- Feiras e exposições;
- Atividades interdisciplinares com eixo tecnológico;
- Avaliação formativa (provas, trabalhos e apresentações). O estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de pontos do semestre letivo para ser aprovado.

Detalhamento dos pesos das Avaliações:

- Somatório de todas atividades em sala: 4,0 pontos na A1 e A2;
- Avaliação 1 (A1): Avaliação Escrita com os conteúdos da primeira parte da UC valendo 6,0 pontos;
- Avaliação 2 (A2): Apresentação de um Protótipo de Modelo de Negócios valendo 6,0 pontos;
- Avaliação 3 (A3): Avaliação Escrita, individual, valendo 10,0 pontos com todos os conteúdos abordados ao longo do semestre.

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

Salas de aula no modelo tradicional, Laboratório de Administração e seus componentes tecnológicos. Eventuais encontros na Tecnoteca e no Cineteatro. Livros texto para sala de aula invertida.

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

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

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 de outubro de 2025 (sábado letivo) 1ª aula (2h/a)	1. Apresentação da Disciplina - acolhimento aos alunos e conceitos básicos da disciplina.
22 de outubro de 2025 2ª aula (2h/a)	2. Perspectivas Históricas, Dinheiro, Moeda, Preço e Valor
29 de outubro de 2025 3ª aula (2h/a)	3. Modos de Produção
05 de novembro de 2025 4ª aula (2h/a)	4. Trabalho, Renda e Classes Sociais
12 de novembro de 2025 5ª aula (2h/a)	5. Estruturas de Mercado e Concorrência. Custo Fixo, Variável e Economia de Escala.
19 de novembro de 2025 6ª aula (2h/a)	6. Bens Superiores, Inferiores, Substitutos e Complementares

<p>26 de novembro de 2025</p> <p>7ª aula (2h/a)</p>	<p>7. Equilíbrio e desequilíbrio de mercado.</p>
<p>03 de dezembro de 2025</p> <p>8ª aula (2h/a)</p>	<p>8. Elasticidade da Oferta e da Demanda em Função do Preço</p>
<p>10 de dezembro de 2025</p> <p>9ª aula (2h/a)</p>	<p>Avaliação 1 (A1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Avaliação em Grupo (40%). Somatório da participação e atividades em sala, trabalhos em grupo e eventos institucionais formalizados via relatório ou atividades específicas. ● Avaliação Individual (60%). A ser aplicada no dia da aula na sétima semana do quarto bimestre.
<p>17 de dezembro de 2025</p> <p>10ª aula (2h/a)</p>	<p>10. Correção, Revisão e Feedback Qualitativo da Avaliação A1</p>
<p>28 de janeiro de 2026</p> <p>11ª aula (2h/a)</p>	<p>11. Capitalização Simples e Composta</p>
<p>04 de fevereiro de 2026</p> <p>12ª aula (2h/a)</p>	<p>12. Desconto Simples e Composto</p>
<p>07 de fevereiro de 2026 (sábado letivo)</p> <p>13ª aula (2h/a)</p>	<p>13. Valor do Dinheiro no Tempo (correção) e Equivalência de Taxas / Valor Presente Líquido</p>

<p>11 de fevereiro de 2026</p> <p>14ª aula (2h/a)</p>	<p>14. Payback / Payback Descontado</p>
<p>25 de fevereiro de 2026</p> <p>15ª aula (2h/a)</p>	<p>15. Sistema de Amortização Constante</p>
<p>28 de fevereiro de 2026 (sábado letivo)</p> <p>16ª aula (2h/a)</p>	<p>16. Sistema Price de Amortização</p>
<p>04 de março de 2026</p> <p>17ª aula (2h/a)</p>	<p>17. Taxa Interna de Retorno, ROI e outros métodos de avaliação financeira de projetos</p>
<p>11 de março de 2026</p> <p>18ª aula (2h/a)</p>	<p>18. Avaliação 2 (A2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Avaliação em Grupo (40%). Somatório da participação e atividades em sala, trabalhos em grupo e eventos institucionais formalizados via relatório ou atividades específicas. ● Avaliação Individual (60%). A ser aplicada no dia da aula na sétima semana do quarto bimestre.
<p>18 de março de 2026</p> <p>19ª aula (2h/a)</p>	<p>19. Vistas de prova - Entrega do Relatório com Feedback das Avaliações Coletivas e Individuais</p>
<p>25 de março de 2026</p> <p>20ª aula (2h/a)</p>	<p>20. Avaliação 3 (A3)</p> <p>Avaliação Escrita, individual, valendo 10,0 pontos com todo conteúdo do semestre.</p>

13) BIBLIOGRAFIA

13.1) Bibliografia básica	13.2) Bibliografia complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. CANO, Wilson. Introdução à Economia: Uma abordagem crítica. 3. ed. São Paulo: Unesp, 2012. 2. KRUGMAN, Paul; WELLS, Robin. Introdução à Economia. 3. ed. São Paulo: <i>Campus</i>, 2014. 3. MENDES, Judas Tadeu Grassi. Economia. 1 ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2012. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ASSAF NETO, Alexandre. Matemática Financeira e suas Aplicações. 13. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2016. 2. BRUM, Argemiro Jacob. O desenvolvimento econômico brasileiro. 29 ed. Petrópolis: Vozes, 2012. 3. HOJI, Masakazu. Administração Financeira e Orçamentária. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 4. IUDÍCIBUS, Sérgio; et al. Contabilidade introdutória: adaptada às Normas Internacionais de Contabilidade. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 5. SOUZA, Jobson Monteiro de. Economia brasileira. 1 ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2011.

Raphael de Mello Veloso
Professor
Componente Curricular Economia Geral e Aplicada

Juvenil Nunes de Oliveira Júnior
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS ITAPERUNA
BR 356, KM 3, CIDADE NOVA, ITAPERUNA / RJ, CEP 28300-000
Fone: (22) 3826-2300

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Mecânica

4º Período

Eixo Tecnológico: Engenharias

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Algoritmo e Técnicas de Programação
Abreviatura	-
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	-
Carga horária de atividades práticas	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4 aulas
Professor	Eduardo Augusto Morais Rodrigues
Matrícula Siape	1278884

2) EMENTA

Conceito de Algoritmos. Técnicas de Criação de Algoritmos. Princípios de Programação Modular e Estruturada. Introdução a uma Linguagem Estruturada. A Estrutura de um Programa. Comandos. Variáveis. Estruturas de Controle decisão e repetição. Técnicas de validação da lógica.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

Desenvolver algoritmos, criar representações conceituais e desenvolver programas capazes de atuar sobre estas representações na obtenção de resultados para problemas de engenharia.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não se aplica

Projetos como parte do currículo

Cursos e Oficinas como parte do currículo

Programas como parte do currículo

Eventos como parte do currículo

Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

Resumo:

Não se aplica

Justificativa:

Não se aplica

Objetivos:

Não se aplica

Envolvimento com a comunidade externa:

Não se aplica

6) CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO
 - 1.1 Conceitos básicos;
 - 1.2 Etapas para resolução de um problema;
 - 1.3 Sequência lógica;
 - 1.4 Definição de Algoritmo e Pseudocódigo;
 - 1.5 Algoritmos do cotidiano x Algoritmos computacionais;
 - 1.6 Conceitos básicos do funcionamento do computador e da memória RAM.

2. TIPOS DE DADOS E OPERADORES
 - 2.1 Conceitos de tipos de dados e instruções primitivas;
 - 2.2 Comando de atribuição;
 - 2.3 Comandos de Entrada e Saída;
 - 2.4 Variáveis;
 - 2.5 Constantes;
 - 2.6 Operadores lógicos;
 - 2.7 Operadores aritméticos;
 - 2.8 Operadores relacionais.

3. ESTRUTURAS DE CONTROLE DE FLUXO
 - 3.1 Estruturas Sequenciais;
 - 3.2 Estruturas de Seleção: estrutura de seleção simples; estrutura de seleção composta; estrutura de múltipla escolha;
 - 3.3 Estruturas de Repetição: conceito de Contador e Acumulador; repetição com variável de controle (para); repetição com teste no início (enquanto); repetição com teste no fim (repita);

4. UTILIZAÇÃO de Matlab
 - 4.1 Características da linguagem;
 - 4.2 Tipos de dados; Sintaxe básica;
 - 4.3 Comandos de Entrada e Saída;
 - 4.4 Operadores;
 - 4.5 Estruturas de Decisão;
 - 4.6 Estruturas Repetição.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Entender conceitos básicos de lógica, algoritmos e funcionamento do computador;
- Identificar as etapas de resolução de problemas e organizar sequências lógicas de maneira coerente;
- Utilizar variáveis, constantes e operadores (lógicos, aritméticos, relacionais) em algoritmos e programas;
- Aplicar comandos de entrada e saída para permitir a interação entre o usuário e o programa;
- Usar estruturas sequenciais, de seleção (simples, composta, múltipla escolha) e de repetição (com contador, acumulador, controle, teste no início e fim);
- Desenvolver algoritmos em pseudocódigo e implementar soluções práticas em uma linguagem de programação.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**

- Capacidade de pensar de maneira lógica e organizada, essencial para o desenvolvimento de algoritmos e soluções computacionais;
- Competência para analisar problemas, dividi-los em etapas menores e desenvolver soluções eficientes utilizando algoritmos.
- Conhecimento prático de uma linguagem de programação, permitindo a criação de programas funcionais que utilizam estruturas lógicas, variáveis e operadores.
- Habilidade de transformar problemas do mundo real em representações algorítmicas e computacionais, facilitando o desenvolvimento de soluções programáveis.

- **Atitudes:**

- Atitude proativa na busca por soluções, utilizando a lógica e os conhecimentos adquiridos para resolver problemas de maneira independente.
- Desenvolver a capacidade de enfrentar e superar desafios complexos, mantendo a motivação ao resolver problemas computacionais que exigem tentativas e ajustes.
- Cuidado e precisão ao escrever algoritmos e programas, atentos a possíveis erros de lógica ou sintaxe, garantindo a funcionalidade do código.
- Interesse em explorar novas soluções e expandir o conhecimento, buscando aprimorar as habilidades de programação e lógica além do que foi abordado em sala de aula.
- Capacidade de trabalhar em equipe, discutindo soluções com colegas e comunicando ideias de forma clara e objetiva, essencial para o desenvolvimento colaborativo de projetos.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No que tange aos procedimentos metodológicos de ensino, serão compostos prioritariamente de: aulas expositivas e dialogadas, utilizando-se de multimeios de informação e comunicação e tecnologias digitais, sobre base teórica proposta no curso; atividades didático-pedagógicas (utilizando-se de carga horária extraclasse), como lista de exercícios, pesquisa orientada e desenvolvimento códigos para testes dos algoritmos estudados em sala de aula, questionários, entre outras.

Serão utilizados os seguintes instrumentos avaliativos:

A1:

Listas de exercícios (Valor total: 2,0 pontos) – individual;

Projeto 01: implementação de algoritmos (Valor total: 3,0 pontos) - dupla ou individual;

Prova Escrita (Valor total: 5,0 pontos) - individual;

A2:

Projeto 02: implementação de algoritmos (Valor total: 4,0 pontos) - dupla ou individual;

Projeto Final: implementação de algoritmos (Valor total: 6,0 pontos) - individual;

A3:

Prova Escrita (Valor: 10,0 pontos) – individual.

Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total da nota do semestre letivo, a partir da média aritmética entre as etapas A1 e A2. A A3 substitui a média obtida pelo estudante.

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

Materiais didáticos:

- Projetor multimídia;
- Laptop pessoal;
- Quadro branco e pincel;
- Livros e Apostilas.

Laboratório:

- Computadores com acesso à internet;
- Computadores com Matlab instalado.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
N/A	N/A	N/A

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
------	--

<p>13/10/25</p> <p>1ª aula (2h/a)</p>	<p>Apresentação do plano de curso, cronograma e atividades avaliativas.</p> <p>Apresentação dos estudantes e das suas experiências, expectativas e inferências sobre a disciplina.</p>
<p>18/10/25</p> <p>2ª aula (2h/a)</p>	<p>SÁBADO LETIVO</p>
<p>20/10/25</p> <p>3ª aula (2h/a)</p>	<p>1. INTRODUÇÃO</p> <p>1.1 Conceitos básicos;</p> <p>1.2 Etapas para resolução de um problema;</p> <p>1.3 Sequência lógica;</p> <p>1.4 Definição de Algoritmo e Pseudocódigo;</p> <p>1.5 Algoritmos do cotidiano x Algoritmos computacionais;</p> <p>1.6 Conceitos básicos do funcionamento do computador e da memória RAM.</p>
<p>22/10/25</p> <p>4ª aula (2h/a)</p>	<p>2. TIPOS DE DADOS E OPERADORES</p> <p>2.1 Conceitos de tipos de dados e instruções primitivas;</p> <p>2.2 Comando de atribuição;</p> <p>2.3 Comandos de Entrada e Saída;</p> <p>2.4 Variáveis;</p> <p>2.5 Constantes;</p> <p>2.6 Operadores lógicos;</p> <p>2.7 Operadores aritméticos;</p> <p>2.8 Operadores relacionais.</p>
<p>25/10/25</p> <p>5ª aula (2h/a)</p>	<p>SÁBADO LETIVO</p>
<p>27/10/25</p> <p>6ª aula (2h/a)</p>	<p>3. ESTRUTURAS DE CONTROLE DE FLUXO</p> <p>3.1 Estruturas Sequenciais;</p> <p>3.2 Estruturas de Seleção: estrutura de seleção simples; estrutura de seleção composta; estrutura de múltipla escolha;</p>

29/10/25 7ª aula (2h/a)	3. ESTRUTURAS DE CONTROLE DE FLUXO 3.1 Estruturas Sequenciais; 3.2 Estruturas de Seleção: estrutura de seleção simples; estrutura de seleção composta; estrutura de múltipla escolha;
03/11/25 8ª aula (2h/a)	3.3 Estruturas de Repetição: conceito de Contador e Acumulador; repetição com variável de controle (para); repetição com teste no início (enquanto); repetição com teste no fim (repita);
05/11/25 9ª aula (2h/a)	3.3 Estruturas de Repetição: conceito de Contador e Acumulador; repetição com variável de controle (para); repetição com teste no início (enquanto); repetição com teste no fim (repita);
10/11/25 10ª aula (2h/a)	3.3 Estruturas de Repetição: conceito de Contador e Acumulador; repetição com variável de controle (para); repetição com teste no início (enquanto); repetição com teste no fim (repita);
12/11/25 11ª aula (2h/a)	4. UTILIZAÇÃO de Matlab 4.1 Características da linguagem; 4.2 Tipos de dados; 4.3 Comandos de Entrada e Saída;
17/11/25 12ª aula (2h/a)	4. UTILIZAÇÃO de Matlab 4.1 Características da linguagem; 4.2 Tipos de dados; 4.3 Comandos de Entrada e Saída;
19/11/25 13ª aula (2h/a)	4. UTILIZAÇÃO de Matlab 4.4 Operadores; 4.5 Estruturas de Decisão;
24/11/25 14ª aula (2h/a)	4.6 Estruturas Repetição.
26/11/25 15ª aula (2h/a)	SÁBADO LETIVO

01/12/25 16ª aula (2h/a)	4.6 Estruturas Repetição.
03/12/25 17ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
08/12/25 18ª aula (2h/a)	Prazo final para entrega do Projeto 01.
10/12/25 19ª aula (2h/a)	Revisão de conteúdo da A1 para primeira avaliação.
15/12/25 20ª aula (2h/a)	Prazo final para entrega da lista de exercícios da A1. Avaliação 1 (A1) Aplicação de avaliação escrita contendo apenas questões de múltipla escolha.
17/12/25 21ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
26/01/26 22ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
28/01/26 23ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.

02/02/26 24ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
04/02/26 25ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
07/02/26 26ª aula (2h/a)	SÁBADO LETIVO.
09/02/26 27ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
11/02/26 28ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
23/02/26 29ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
25/02/26 30ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
28/02/26 31ª aula (2h/a)	SÁBADO LETIVO
02/03/26 32ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
04/03/26	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.

33ª aula (2h/a)	
09/03/26 34ª aula (2h/a)	Resolução de problemas práticos utilizando Matlab.
11/03/26 35ª aula (2h/a)	Prazo final para entrega do Projeto 02.
16/03/26 36ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2) - Projeto Final (Etapa 01) Os alunos terão de apresentar as propostas de soluções para os problemas práticos solicitados. Entrega de: <ul style="list-style-type: none"> ● Código-fonte; ● Apresentação individual oral para cada componente do grupo.
18/03/26 37ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2) - Projeto Final (Etapa 02) Os alunos terão de apresentar as propostas de soluções para os problemas práticos solicitados. Entrega de: <ul style="list-style-type: none"> ● Código-fonte; ● Apresentação individual oral para cada componente do grupo.
23/03/26 38ª aula (2h/a)	<i>Feedback</i> sobre resultados das apresentações da A2 e entrega de notas.
25/03/26 39ª aula (2h/a)	Revisão conteúdo da A3.
30/03/26 40ª aula (2h/a)	Avaliação 3 (A3) Aplicação de avaliação escrita.

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<ol style="list-style-type: none">1. DAMAS, Luís; RIBEIRO, João Araújo (Tradu.); BERNARDO FILHO, Orlando (Tradu.). Linguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011.2. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.3. VILARIM, Gilvan de Oliveira. Algoritmos: programação para iniciantes. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.	<ol style="list-style-type: none">1. BORATTI, Isaias Camilo; OLIVEIRA, Álvaro Borges de. Introdução à Programação: Algoritmos. 4. ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.2. EDMONDS, Jeff. Como pensar sobre algoritmos. Tradução e revisão técnica Valéria de Magalhães Iorio. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.3. FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em linguagem C. Rio de Janeiro: Campus, 2009.4. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 26. ed. revisada São Paulo: Livros Érica, 2012.5. SCHILDT, Herbert. C: Completo e Total. Tradução e revisão técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Makron Books, 1997.

Eduardo Augusto Morais Rodrigues

Professor

Componente Curricular Algoritmo e Técnicas de Programação

Juvenil Nunes de Oliveira Júnior

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento Digitalizado Público

Planos de ensino das disciplinas do 4º período - Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Assunto: Planos de ensino das disciplinas do 4º período - Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Assinado por: Juvenil Junior

Tipo do Documento: Plano de Ensino Pessoal

Situação: Finalizado

Nível de Acesso: Público

Tipo do Conferência: Documento Original

Responsável pelo documento: Juvenil Nunes de Oliveira Junior (2163368) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Juvenil Nunes de Oliveira Junior, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CCBEMCI, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA,** em 27/10/2025 14:18:47.

Este documento foi armazenado no SUAP em 27/10/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1037850

Código de Autenticação: c190916f28

